







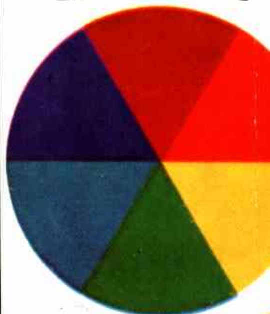
سوالهایی که
بچه ها می پرسند؟

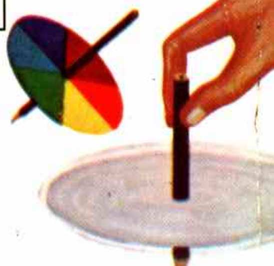




نوشته: گلین پرایس

ترجمه: نادر حبیبی









سؤالاتی که بچه‌ها می‌پرسند

نویسنده : گلین پرایس

مترجم : نادر حبیبی

پرایس، گلین
سوالاتی که بچه‌ها می‌پرسند / نویسنده گلین پرایس؛ مترجم نادر حبیبی.- [تهران]: پیام آزادی، ۱۳۷۰.
۲۵۶ ص.: مصور، نقشه.
ISBN 964 - 302 - 085 - 1
فهرستنویسی براساس اطلاعات فیپا.
عنوان روی جلد: سوالهایی که بچه‌ها می‌پرسند.
چاپ دوازدهم: ۱۳۷۹.
۱. اطلاعات عمومی ـ ادبیات نوجوانان. ۲. کودکان ـ دائرةالمعارفها. الف. حبیبی، نادر، ۱۳۳۸ ـ، مترجم. ب. عنوان. ج. عنوان: سوالهایی که بچه‌ها می‌پرسند.
۹س ۴پ / AG۳٦ ۰۳۹
۱۳۷۰
کتابخانه ملی ایران ۱۰۳۲ - ۷۰م*



کتابهای پرنده

سؤالهائیکه بچه‌ها می‌پرسند؟

نویسنده: گلین پرایس
ترجمه: نادر حبیبی
بررسی و بازخوانی: شورای بررسی

چاپ اول: ۱۳۷۰ چاپ دوازدهم: ۱۳۷۹
تیراژ: ۵۰۰۰ جلد
چاپخانه: آفتاب

انتشارات پیام آزادی: خیابان جمهوری اسلامی ـ مابین میدان استقلال و بهارستان مقابل سینما اروپا ـ کوچهٔ شهید مظفری ـ پلاک ۱۱ کدپستی ۱۱۴۶۸
تلفن: ۳۱۱۴۲۷۵ ـ نمابر: ۳۹۰۵۵۱۵

قیمت: ۸۰۰ تومان

بسم الله الرحمن الرحیم

فهـــرست مطالب



بچه‌ها دربارهٔ خودشان سؤال می‌کنند

بسیاری از اولین چیزهایی که یك کودك یاد می‌گیرد ارتباط به بدن خود او دارد و بنابراین طبیعی است که بسیاری از اولین سؤالاتش دربارهٔ خودش است. او می‌خواهد اندامهای بدن خود راکه می‌بیند یا لمس می‌کند بشناسد، ماننددهان، گوش‌و انگشتان. کودك همچنانکه رشد می‌کند، می‌خواهد بداند در داخل بدنش چیست. او برای کارهایی که ما هر روز انجام می‌دهیم، مانند اینکه چرا باید حمام بگیرد یا دندانهایش را مسواك کند یا به رختخواب برود، دلیل می‌خواهد. اینها پاره‌ای از سؤالاتی هستند که در این بخش دربار‌ه‌شان بحث شده است.

درون بدن من چیست؟

• بدن شما از قسمتهای بسیار گوناگونی تشکیل شده است که همراه با یکدیگر کار می‌کنند. شما می‌توانید بعضی از این قسمتها مانند دستها و پاها و پوست را ببینید، ولی در درون بدن، در زیر پوست، قسمتهای بسیار دیگری وجود دارند که شما نمی‌توانید آنها را ببینید. شما دارای استخوان، ماهیچه و خون هستید و نیز یك مغز، دو شش، قلب، شکم، و قسمتهای بسیار دیگری دارید. قسمتهای مختلف بدن، هر کدام عهده‌دار انجام کار بخصوصی هستند، ولی در عین حال با کمك یکدیگر کار تمام بدن را انجام می‌دهند.

بدن من از چه ساخته شده است؟

• هر قسمت از بدن نظیر پوست، ماهیچه‌ها، استخوانها، خون و مغز، از قسمتهای بسیار کوچکی به نام «سلول» ساخته شده است که کوچکترین قسمتهای زندهٔ موجودات جاندار به‌شمار می‌روند. این سلولها بقدری کوچك‌اند که شما مجبورید با کمك میکروسکوپ آنها را ببینید. در بدن شما میلیونها و میلیونها از این سلولهای کوچك وجود دارند. هر قسمت از بدن سلولهایی مخصوص خودش دارد. سلولهای استخوانی شبیه سلولهای پوستی نیستند، و سلولهای

ماهیچه‌ای شباهتی به سلولهـــای خونی ندارند. برای عمل دیـــدن یا چشیدن، سلولهای متفاوتی وجود دارند. هر نوع سلول کار مخصوص به‌خودش را عهده‌دار است.

چرا من باید غذا بخورم؟

●شما غذا می‌خورید کـــه زنده بمانید و رشد کنید. اگـــر شما یك تخته‌سنگ بودید احتیاج نداشتید که غذا بخورید. تخته‌سنگها جاندار نیستند و رشد نمی‌کنند و فاقـــد حرکت‌اند؛ بنابـــراین تخته‌سنگها احتیاج ندارند که نیرومند و سالم باشند. ولی شما غذاهای خوب را می‌خورید و به بدنتان غذایی را که احتیاج دارد می‌دهید تا به این وسیله رشد کنید و قوی شوید.

برای غذایی که من می‌خورم چه اتفاقی می‌افتد؟

●غذایی که می‌خورید باید در داخل بدن تغییر کند و یا هضم شود، تا اینکه بتواند به داخل جریان خون راه یابد و به تمام قسمتهای بدن برسد. در ابتدا دندانها غذا را جویده، آن را به قطعه‌های کوچکتر خرد می‌کنند. در همان لحظه، غذا با آب دهـــان مخلوط می‌شود. این آب دهان، «بزاق» نام دارد. بزاق دهان با تر کردن غذا بلعیدن آن‌را آسانتر می‌کند.

به‌محض اینکه غذا به‌خوبی جویده و با بزاق مخلوط شد، زبان غذا را به انتهای دهان فشار می‌دهد و شما آن را می‌بلعید. حالا این غذا پس از پایین رفتن از یك لولهٔ غـــذایی به یك کیسهٔ ماهیچه‌ای کـــه «معده» نام دارد داخل می‌گردد. در اینجا غذا فشرده می‌شود و بـــرای نرمتر شدن با دیگر بزاقها مخلوط می‌گردد

وقتی که این غذا رقیق‌تر و نرمتر شد، معده آن را به‌تدریج به‌داخل یك لولهٔ غذایی دیگر می‌راند. این یك لولهٔ دراز است و «رودهٔ‌کوچك» نام دارد. در اینجا غـــذا رقیق‌تر شده، همچنانکه با بـــزاق بیشتری

مخلوط می‌گردد به جلو رانده می‌شود.

دراین موقع غذا رقیق و خیس شده است. این بزاقها بیشتر به این سبب غذا را تغییر داده یا هضم می‌کنند تا بدن شما بتواند از بهترین مواد موجود در غذا بهره‌گیرد. در دیواره‌های رودهٔ کوچك مویرگهای بسیاری هستند که خون در آنها جریان دارد. غذا پس از وارد شدن در این مویرگها همراه با جریان خون به تمام قسمتهای بدنتان حمل می‌گردد. بدین طریق، هر قسمت از بدن، غذایی را که احتیاج دارد از جریان خون می‌گیرد.

آیا بدن من از تمام غذایی که می‌خورم استفاده می‌کند؟

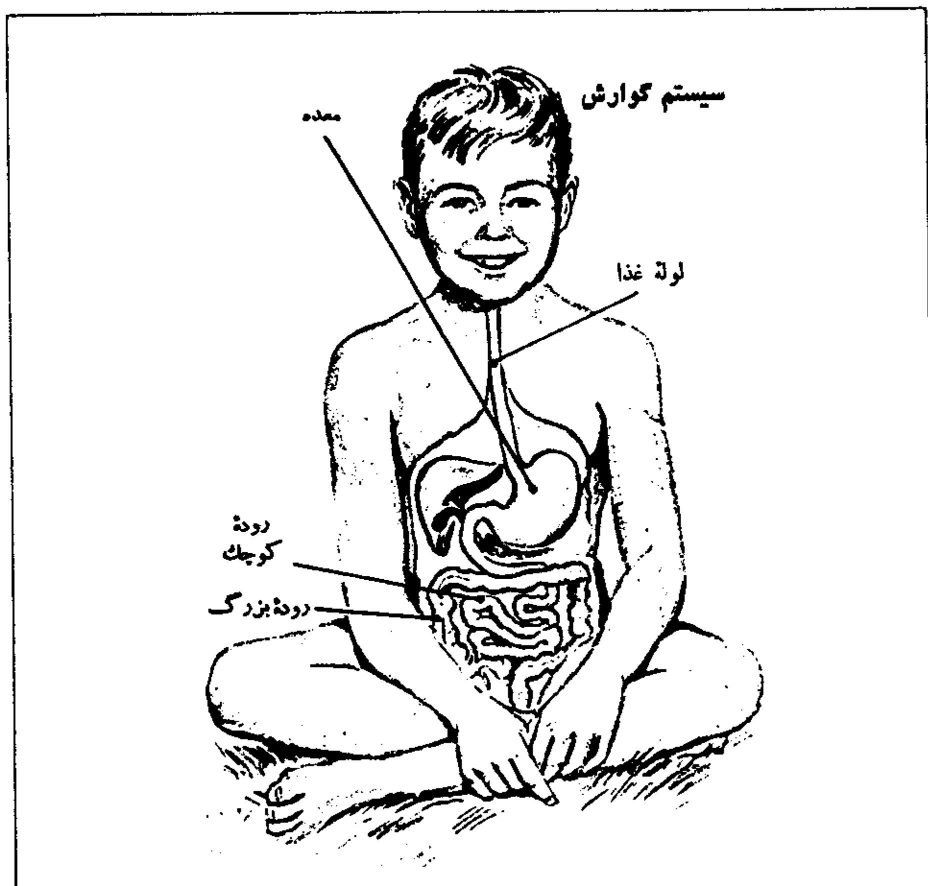
● نه. بعضی از قسمتهای غذایی که شما می‌خورید نمی‌تواند در بدن مورد استفاده قرار بگیرد. برای مثال، قسمتهای سخت و چوبی‌میوه‌ها و سبزیجات یا قسمتهای سفت بعضی از گوشتها هیچ مورد استفاده‌ای در بدن ندارند. قسمتی از غذا که بدن شما نمی‌تواند از آن استفاده کند «مواد زائد» نامیده می‌شود، و باید آن را دفع کرد. این مواد زائد از رودهٔ کوچك به یك لولهٔ بزرگتر به نام رودهٔ بزرگ وارد می‌شود؛ سپس وقتی که شما به توالت می‌روید این مواد زائد دفع می‌گردد.

آیا هرگز غذای خوب در بدن من ذخیره می‌شود؟

● بله. شما اغلب بیشتر از احتیاج بدنتان غذا می‌خورید. بدن این غذای اضافی را ذخیره می‌کند و در موقع لزوم آن را به مصرف می‌رساند. غذا در قسمتهای ویژه‌ای در بدن ذخیره می‌شود، مثلاً در لایه‌های چربی زیر پوست.

تصور کنید وقتی درحال‌دویدن هستید، ماهیچه‌هایتان کار بیشتری انجام می‌دهند؛ پس آنها باید مواد غذایی بیشتری در دسترس داشته باشند. در اینجا جریان خون مقداری از مواد غذایی ذخیره شده در

بدن را حمل می‌کند و آن را به ماهیچه‌ها می‌رساند. بدن شما می‌تواند کارهای بخصوصی را انجام دهد مانند دویدن، زیرا غذای اضافه‌ای را ذخیره کرده که آماده برای مصرف است.



یك نوزاد چگونه می‌تواند فقط با شیر زندگی کند؟

● شیر دارای اغلب مواد غذایی است که یك نوزاد به آنها احتیاج دارد. شیر تقریباً یك غذای عالی است. بعداز چند هفته نوزاد شروع به خوردن غذاهای دیگر می‌کند تا مواد غذایی مورد نیاز را که در شیر موجود نیست به دست آورد. شیر غذایی است که شما هم به‌آن احتیاج دارید و دارای مواد غذایی است که برای ساختن استخوانها و ماهیچه‌های قوی سودمند است.

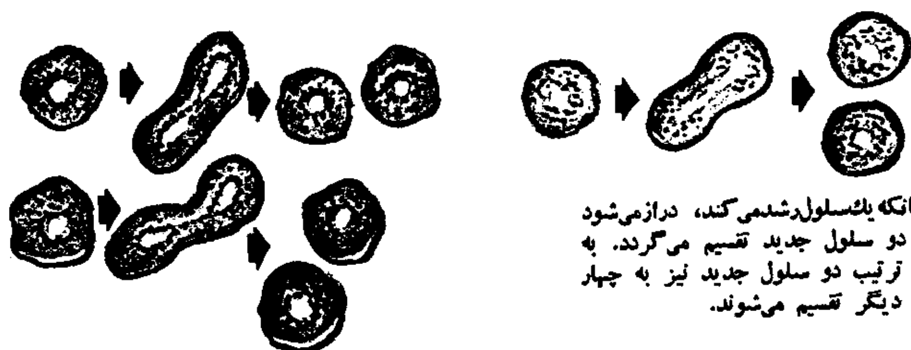
چرا ما نمی‌توانیم فقط چیزهایی را که دوست داریم بخوریم؟



• اگر شما معده‌تان را با چیزهایی مانند ژله و پفك نمکی پرکنید، بدنتان نمی‌تواند تمام مواد غذایی را که احتیاج دارد دریافت کند. بدن شما قسمتهای بسیار گوناگونی دارد و این قسمتهای گوناگون به‌غذاهای‌متفاوتی نیازمندند تا بتوانند هر روز کارشان را به‌خوبی انجام دهند. شیر، میوه، سبزیجات و گوشت بعضی از غذاهایی هستند که شما برای سالم بودن و نیرومند شدن به آنها احتیاج دارید. بعد از اینکه شما یك غذای مقوی خوردید، مادرتان ممکن است اجازه دهد تا بعضی از شیرینیهایی را که دوست دارید بخورید. بهترین موقع برای صرف غذاهای شیرین بعد از خوردن غذای اصلی است.

چه چیزی باعث رشد من می‌شود؟

• بدن شما رشد می‌کند زیرا غذا می‌خورید. بعد از اینکه شما غذا را هضم کردید، جریان خون آن را به سلولهای کوچکی در تمام بدنتان حمل می‌کند. هر سلول کوچك رشد می‌کند و بعد به دو سلول جدید تقسیم می‌شود. سپس این سلولهای جدید رشد می‌کنند و بعد به سلولهای دیگر تقسیم می‌شوند. شما می‌بینید که در ابتدا یك سلول دو سلول می‌شود؛ سپس دو سلول چهار سلول و چهار سلول هشت‌سلول می‌شوند، و این کار همچنان ادامه می‌یابد. حالا آیا می‌دانید چرا شما نسبت به سال قبل بزرگتر شده‌اید؟



همچنانکه یك سلول رشد می‌کند، درازمی‌شود و به دو سلول جدید تقسیم می‌گردد. به همین ترتیب دو سلول جدید نیز به چهار سلول دیگر تقسیم می‌شوند.

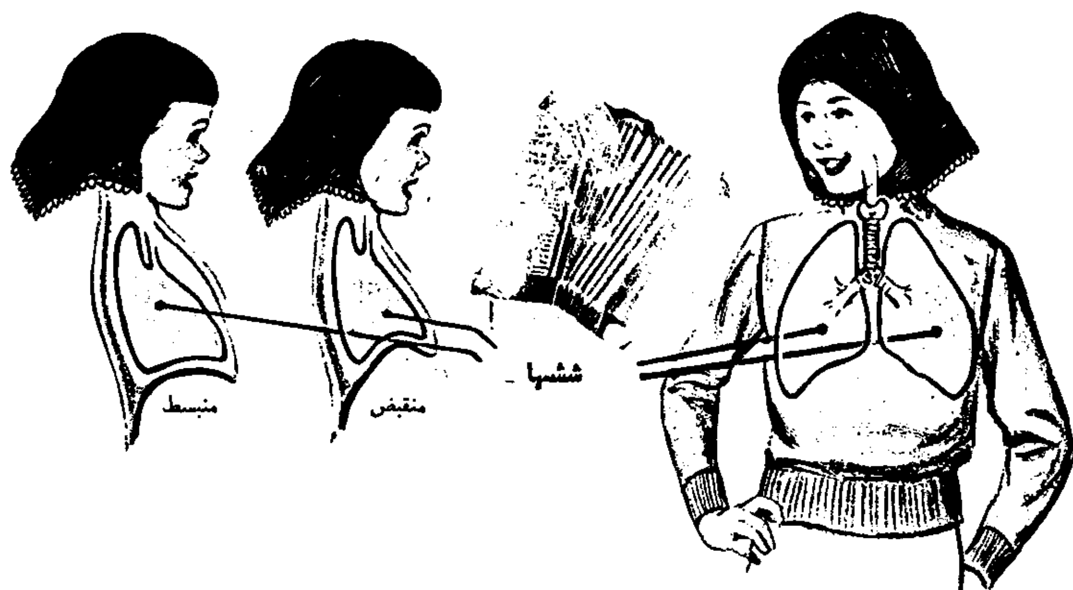
• شما به همین ترتیب به رشد کــردن ادامه می‌دهید تا مانند پدر و مادرتان بالغ شوید. پس از بلوغ، فقط سلولهایی رشد می‌کنند که می‌توانند جای سلولهای پیرتر را کــه کهنه شده و مرده‌اند بگیرند. سلولهای جدید همیشه در حال جایگزین شدن سلولهای مرده هستند.

آیا روزی که زانویتان را زخمی کرده بودید به یاد می‌آورید؟ وقتی که آن اتفاق افتاد، شما تعداد بسیار زیادی از سلولهای روی زانوی خود را از دست داده بودید، ولی چند روز بعد پوست جدیدی در آنجا داشتید. این پوست جدید از سلولهای پوستی اطــراف نقطهٔ مجروح شده به وجود آمده بــود. سلولهای پیر تقسیم می‌شدند تا سلولهای جدید بسازند. و بزودی به اندازهٔ کافی سلولهای جدید وجود داشتند که قسمت مجروح روی زانویتان را بپوشانند.

شُشهای من چه هستند؟

• ششهای شما شبیه دو بالون اسفنجی بزرگ هستند. آنها در پشت دنده‌های سینه قرار گرفته‌اند. هر شش دارای هزاران فضای توخالی است. وقتی که شما نفس عمیق می‌کشید، فضاهای تو خــالی درون ششها پر از هوا می‌شوند. قسمتی از هوا یك گاز است که «اکسیژن» نامیده می‌شود. بــدن برای زنده مانــدن به مقدار زیــادی اکسیژن احتیاج دارد. کار مهم ششها رساندن مقدار کافی اکسیژن به خون است.

جریان خون با عبور از میان مویرگهای موجود در ششها اکسیژن را از ششها دریافت می‌کند و آن را به تمام قسمتهای بدن می‌رساند.



چه چیزی باعث گرم شدن بدن من می‌شود؟

• جریان خون، مواد غذایی را به میلیونها سلول ریز در بدنتان می‌رساند. این مواد غذایی به‌وسیلهٔ نوعی «سوخت و ساز» که در هر سلول اتفاق می‌افتد مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سوخت‌وساز که بدون هیچ شعله یا دود در تمام اوقات در هر سلول کوچك ادامه دارد، باعث گرم شدن بدنتان می‌شود.

سلولها باید مواد غذایی را که می‌توانند بسوزانند در اختیار داشته باشند. سلولها همچنین به اکسیژن احتیاج دارند. به این علت است که بدن شما باید، هم مواد غذایی و هم هوای تازه در اختیار داشته باشد.



بدن شما مانند یك موتور به‌سوخت احتیاج دارد. غذای خوب، سوخت بدن شماست. این غذا شما را نیرومند می‌سازد و در نتیجه می‌توانید بدوید، بازی کنید، و مقدار زیادی ورزش کنید.

وقتی کـــه شما به‌طور سریع می‌دویـــد یا از جایـــی بالا می‌روید، ماهیچه‌هایتان به‌شدت‌کار می‌کنند و مواد غذایی‌زیادتری‌می‌سوزانند؛ سپس بدنتان احساس گرمایی بیشتر از حد معمول می‌کند.

چرا وقتی که عرق می‌کنم خنك‌تر می‌شوم؟

●بیشترین مادۀ موجود در عرق بدن آب است، و این آب پوستتان را خنك می‌کند. در پوست‌بدن شما مویرگهای‌کوچك بسیار زیادی وجود دارند که «غدد عرق» نامیده می‌شوند. غدد عرق آب و مواد زائد را از خون می‌گیرند و آنها را از میان سوراخهای ریزی که در پوست‌وجود دارند به خارج می‌رانند. جریان هوا عرق را خشك می‌کند و سپس پوست احساس خنك شدن می‌کند.



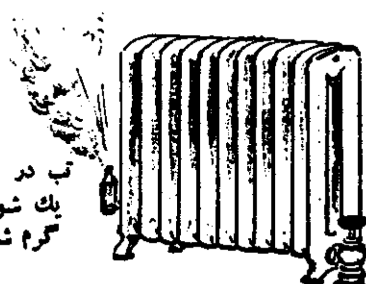
در یك روز گرم حتی شخصی که کار فیزیکی کمی انجام می‌دهد به به اندازۀ یك کوارت عرق می‌کند.



شخصی که بسیار فعال است ممکن است ۵ گالن عرق بکند.

شما بعضی مواقع می‌توانید قطرات عـرق را بر روی پوست خود ببینید و بعضی مواقع نمی‌توانید، حال آنکه شما در تمام مواقع عرق می‌کنید. البته در روزهای گرم و وقتی کـه بازی می‌کنید یا فعالیت بدنی دارید، بیشتر عرق‌می‌کنید. درروزهای گرم، منافذریز موجود در پوست بازتر می‌شوند؛ بنابراین آب بیشتر از حد معمول از پوست خارج می‌گردد. این کـار، شما را تشنه می‌سازد و ناچار می‌شوید مقدار زیادی آب بنوشید تا آبـی را که از بدنتان خـارج شده است جایگزین کنید.





تب در بدن شما مانند یك شوفاژ بیش از حد گرم شده در یك خانه است.

تب چیست؟

• بدن شما چیزی شبیه یك بخاری است. اگر بخاری یك خانه درست کار نکند، ممکن است بیش از اندازه حرارت تولید کند و خانه خیلی گرم شود. بعضی مواقع باید بخاری را تعمیرکرد. بدن شما هم بعضی مواقع، بیشتر از نیاز بدن تولید حرارت می‌کند. در ایـن حال، شما احساس گرما می‌کنید و حالتان به‌هیچ‌وجه خوب‌نیست. ما این حرارت اضافی را «تب» می‌نامیم. تب داشتن به این معنی است کـه بدنتان درست کار نمی‌کند.

وقتی شما تب دارید، ممکن است به این معنی باشد که بدنتان در حال جنگیدن با میکربهایی است کـه به درون آن وارد شده‌انـد. استراحت در رختخواب به شما کمك می‌کند تا دوبـاره حالتان خوب بشود.

من چگونه می‌توانم ماهیچه‌های قوی داشته باشم؟

• ماهیچه‌ها در صورتی بزرگ و قوی می‌شوند که شما بیشتر از آنها استفاده کنید و از غذاهایی که به رشد ماهیچه‌ها کمك می‌کنند به مقدار زیاد مصرف نمایید. گوشت، شیر و تخم مرغ بسیار خوب هستند.

ماهیچه‌های شما احتمالاً در روز زیاد فعالیت می‌کنند. به همین دلیل شما نیز به مقدار زیادی خواب شبانه احتیاج دارید تا ماهیچه‌ها بتوانند زمانی که شما در حال استراحت کردن هستید رشد کنند.







غذای خوب، ورزش مناسب، و مقدار زیادی خواب لازم است تا ماهیچه‌ها را بزرگ و نیرومند سازد.



چرا من خون دارم؟

• شما به‌خون احتیاج‌دارید تا غذا و اکسیژن لازم را به‌تمام قسمتهای بدنتان حمل کند. بدن در هر دقیقه به اکسیژن احتیاج دارد. بدن به غذا هم نیازمند است. جریان خون غذا را از رودهٔ کوچك و اکسیژن را از ششها دریافت می‌کند و سپس آن را به کلیهٔ سلولهای بدن می‌رساند.

خون



خون از میلیونها و میلیونها سلول گرد و ریز قرمز و سفید ساخته شده است.



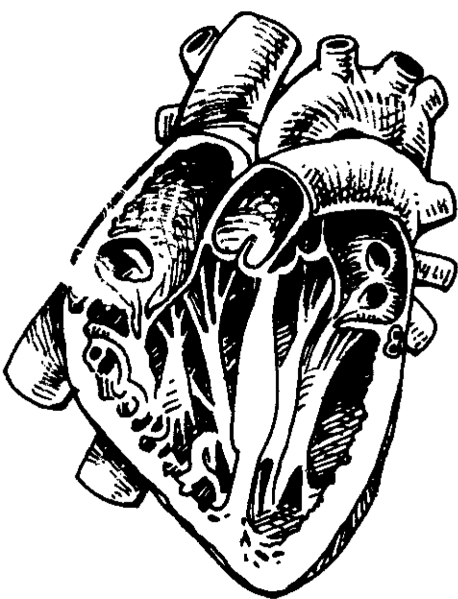
سلولهای سفید سربازان بدن هستند و وظیفه‌شان حمله به تمام میکربهای درون بدن و کشتن آنهاست.



خون باید غذا و اکسیژن را به تمام سلولهای بدن برساند. قلب خون را در بدن به جریان می‌اندازد.

خون کار پراهمیت دیگری نیز دارد و آن این است که به شما کمك می‌کند تا سالم باشید. خون بدنتان شما را درمقابل گیاهان و موجودات ریزی که «میکرب» نامیده می‌شوند، محافظت می‌کند. اگر میکربها وارد بدنتان بشوند، می‌توانند شما را بیمار کنند. تصور کنید که دستتان زخم شده است و میکربها از این زخم وارد بدنتان شده‌اند. سلولهای کوچك سفیدرنگی که در خونتان وجود دارند با میکربها می‌جنگند. این سلولهای سفیدرنگ در اطراف میکربها جمع می‌شوند و آنها را از بین می‌برند.

چرا من قلب دارم؟



● قلب شما خون را در کلیهٔ قسمتهای بدنتان به‌جریان می‌اندازد: از بالای سر تا پایین انگشتان پا و تا انتهای انگشتان دست. خون از میان لوله‌های کوچکی به‌نام «رگهای خونی» جریان می‌یابد. کلفتی بعضی از بزرگترین رگهای خونی به اندازهٔ قطر انگشتتان است. این رگهای بزرگ به رگهای خونی کوچکتری منشعب می‌شوند که بعضی از آنها از یك مو نازك‌ترند. خون همیشه در حال حرکت از میان این رگهای خونی است حتی هنگامی‌که شما خواب هستید.

قلب شما تقریباً به اندازهٔ مشتتان است. قلب از ماهیچه‌های نیرومندی ساخته شده است که خون را از میان رگهای خونی به تمام قسمتهای بدن پمپ می‌کند. اگر شما دست خود را روی قلبتان قرار دهید، می‌توانید ضربان آن را احساس کنید. در بین هر طپش، قلب استراحت می‌کند.

باکتری چیست؟

● باکتریها گیاهان بسیار ریزی‌هستند که‌شما فقط به‌کمك میکرسکوپ می‌توانید آنها را ببینید. باکتریها در همه‌جا زندگی می‌کنند. آنها در هوا، در زمین و حتی در غذای تازه‌ای که شما می‌خورید وجود دارند. اکثر باکتریها به شما آسیب نمی‌رسانند. چند نوع بخصوص از باکتریها اگر وارد بدنتان‌شوند شما را بیمار می‌کنند، ولی بدنتان راه‌هایی برای‌مبارزهٔ با آنها دارد. باکتریهای مضر یا دیگر موجودات و گیاهان ذره‌بینی که می‌توانند شما را بیمار کنند اغلب «میکرب» نامیده می‌شوند.

چرا ما غذا را در یخچال نگاه می‌داریم؟

• باکتریها وقتی که گرم باشند به‌سرعت رشد می‌کنند. اگر شما غذا را در بیرون و در هوای گرم قرار دهید، تعداد کمی باکتری در عرض چند ساعت به میلیونها باکتری تکثیر می‌شوند. آنها غذا را قبل از اینکه‌شما بخواهید آن‌را بخورید، فاسد می‌کنند. ولی باکتریها در هوای سرد به‌خوبی رشد نمی‌کنند. اگر شما غذا را در یخچال نگاه‌دارید، تا مدت زمان طولانی‌تری سالم باقی می‌ماند.

چرا من می‌لرزم؟

• بدن شما همیشه در حال سوخت‌وساز غذاست تا تولید حرارت کند. هنگامی که بدنتان بیش از اندازه گرم می‌شود، شما برای خلاص‌شدن از حرارت اضافی عرق می‌کنید، ولی وقتی که سردتان است، منافذ ریزی که در پوستتان وجود دارند و عرق را خارج می‌کنند، بسته می‌شوند تا حرارت را در بدن نگاه دارند. بعضی مواقع این منافذ بقدری محکم بسته می‌شوند که باعث طپشهای کوچکی در روی پوست می‌گردند. اگر شما بیش از اندازه احساس سرما کنید، ممکن است بلرزید. لرزیدن کاری است‌که‌ماهیچه‌ها به طور غیر ارادی انجام می‌دهند. این کار تولید حرارت اضافی می‌کند تا به گرم شدن شما کمك نماید.

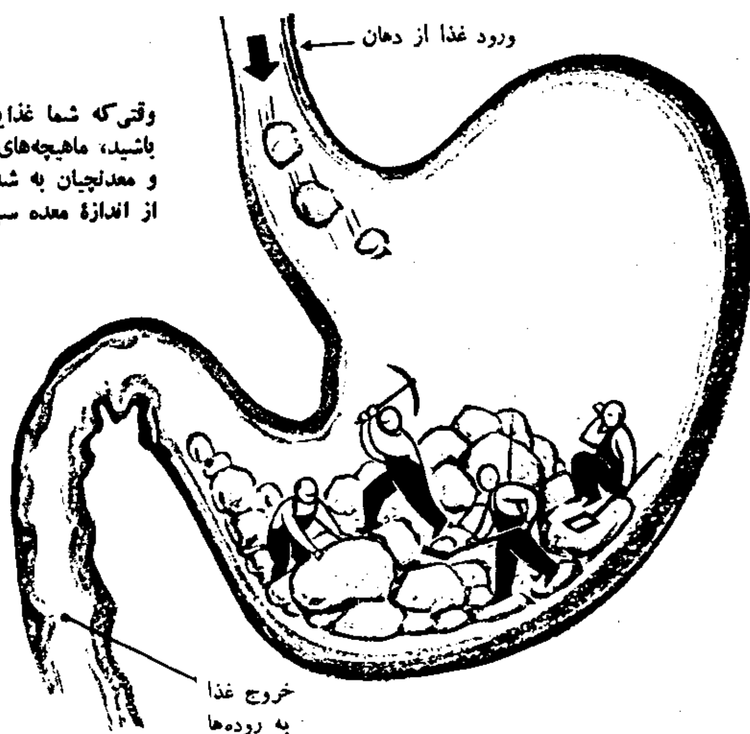
چرا من دل درد می‌گیرم؟

• هضم بعضی از غذاها برای معده دشوار است. مثلاً هضم سیب کال برای معدهٔ شما بیش از اندازه مشکل است. بنابراین ماهیچه‌های معده خسته می‌شوند و بعداز مدت زیادی کار کردن روی چنان غذای سفتی، درد می‌گیرند. همچنین اگر شما قبل از بلعیدن، غذایتان را

دل‌درد

وقتی‌که شما غذایتان را به خوبی نجویده باشید، ماهیچه‌های معده بایدمانندکارگران و معدنچیان به شدت کار کنند. کار بیش از اندازهٔ معده سبب دل‌درد می‌شود





به‌خوبی نجوید، ماهیچه‌های معده‌تان درد خواهندگرفت. اگر معده‌تان مجبور باشد که برای نرم کردن تکه‌های بزرگ غذا مدت طولانی کار کند، شما احساس درد خواهید کرد.

اگر شما در هنگام غذا خوردن زیاد صحبت کنید گاهی اوقات به همراه غذا مقداری هوا می‌بلعید. این هوای درون معده، شما را ناراحت می‌کند. یك نوزاد اگر خیلی تند شیشهٔ شیرش را مك بزند دچار این نوع دل‌درد می‌شود. دلایل دیگری نیز برای دل‌درد وجود دارد، ولی اینها دلایلی هستند که شما می‌توانید مراقبشان باشید.

چرا من باید حمام بگیرم؟

• شما حمام می‌کنید تا تمیز بمانید. پوست شما باید تمیز باشد تا سالم بماند. قسمت درونی‌پوست، زنده ولی قسمت‌بیرونی‌مرده‌است.

مقداری از پوست مرده در تمام مواقع درحال از بین رفتن است. علت این است که پوست‌زندهٔ زیرین، پوست‌خشك مرده را بیرون می‌راند. شما باید پوست مرده را بشویید. اگر این کار را نکنید، بعد از چند روز پوست کهنه منافذ ریز موجود در روی پوستتان را مسدود خواهد کرد. این عمل محلی برای رشد میکربها به‌وجود می‌آورد.

وقتی که شما با آب گرم و صابون حمام می‌کنید، میکربها را پاك کرده، آنها را می‌شویید. در این حال، شما بوی تمیزی می‌دهید و پوستتان شاداب می‌شود. سپس پوست بدن شما می‌توانند عرق کنند تا خنك بشوید، و روغن تازه به سطح پوست بفرستد تا پوست نرم شود.



دستهایتان را چندین‌بار در روز بشویید.



حمام کردن، بدن شما را تمیز و سالم نگاه می‌دارد.

چرا من باید دستهایم را اینقدر بشویم؟

● یك بار حمام کردن در روز ممکن است بدنتان را تمیزنگاه بدارد. ولی شما احتیاج دارید که چندین بار در روز دستهایتان را بشویید. دستهای شما سریع‌تر از دیگر قسمتهای بدنتان کثیف می‌شوند. شما در تمام طول روز از دستهایتان استفاده می‌کنید، و با آنها چیزهای بسیاری را لمس می‌کنید.

چرا من باید دندانهایم را مسواك بزنم؟

• بعضی از غذاها در بین فضاهای بین دندانها می‌چسبند. در دهان شما همیشه میکرب وجود دارد. وقتی که این میکربها به غذای بین دندانها دست یابند، آن را فاسد می‌کنند. این عمل مایعی را به وجود می‌آورد که می‌تواند یك سوراخ یا حفره در دندانتان ایجاد کند. یك دندانپزشك باید حفره را پر کند. در غیر این صورت، شما دندان‌درد خواهید گرفت.

اگر می‌توانید، بعداز هر غذا دندانهایتان را مسواك‌بزنید. مسواك ذرات غذای‌بین دندانها را خارج می‌کند. اگر شما نمی‌توانید بعد از غذا خوردن دندانتان را مسواك‌بزنید، پس دهانتان را با آب بشویید، بخصوص بعد از اینکه غذای شیرین خورده باشید. یك دهان تمیز به داشتن دندانهای قوی و سالم کمك می‌کند.

چرا دندانهای شیری می‌افتند؟

• دندانهای شیری شما یکی پس از دیگری می‌افتند، زیرا این‌دندانها به‌وسیلهٔ دندانهای جدیدی که در زیر آنها در حال رشد کردن هستند فشار داده می‌شوند. حتی هنگامی که شما خیلی بچه بودید، دستهٔ دوم دندانهایتان در زیر دندانهای شیری تقریباً در حال رشد کردن بوده‌اند و وقتی که شما غذا را می‌جویدید، دندانهای شیریتان بر روی دندانهای در حال رشد فشار می‌آوردند و این عمل به رشد دندانهای جدید کمك می‌کرد.

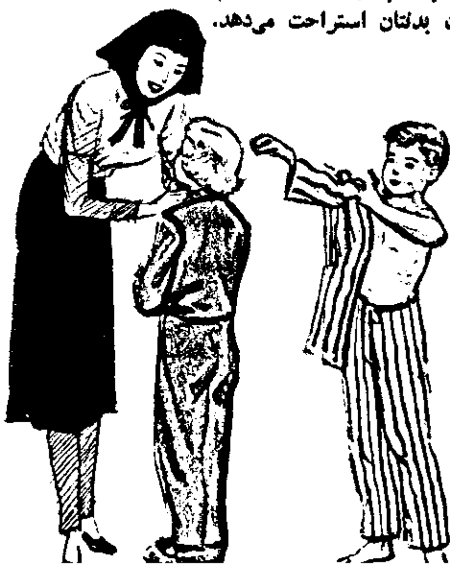
شما باید از دندانهای شیریتان تا وقتی که خودشان نیفتاده‌اند مواظبت کنید. دندانهای شیری، دندانهای جدید را تا وقتی که‌آمادهٔ بیرون آمدن بشوند محافظت می‌کنند. دندانهای جدید باید در تمام طول زندگی شما دوام بیاورند.

چرا من باید اینقدر زیاد بخوابم؟

• وقتی که شما یك روز طولانی و سرگرم‌کننده را می‌گذرانید، بدنتان خسته می‌شود. در شب، هنگامی که می‌خوابید، بدنتان دوباره تازه و نیرومند می‌شود. وقتی که شما به اندازهٔ کافی خوابیده باشید باید در موقع بیدار شدن احساس نشاط بکنید. ولی به خاطر داشته باشید که شما بیشتر از یك فرد بالغ به‌خواب احتیاج دارید، زیرا هنوز در حال رشد کردن هستید. شما بیشتر رشدتان را در حال خواب انجام می‌دهید. یك دختر یا پسر در هر شب به ۱۰ تا ۱۲ ساعت خواب احتیاج دارد.

چرا من در موقع خوابیدن باید لباسم را عوض کنم؟

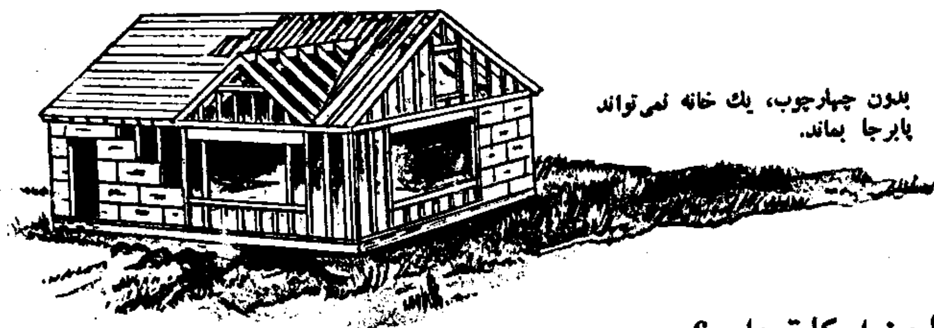
• در خلال روز لباسهای شما عرق و گرد و خاك و دیگر مواد کثیف را به‌خود گرفته است. در تمام طول روز، زانوها و دیگر نقاط روی پوست بدن به لباسها مالیده شده است. شما در شب لباس راحت می‌پوشید تا به پوستتان استراحت بدهید و احساس راحتی بیشتری بکنید. این عمل همچنین به لباسهای روزانه‌تان فرصتی می‌دهد که تهویه و خشك شوند.



پوشیدن لباسهای راحت در شب به پوست بدنتان استراحت می‌دهد.

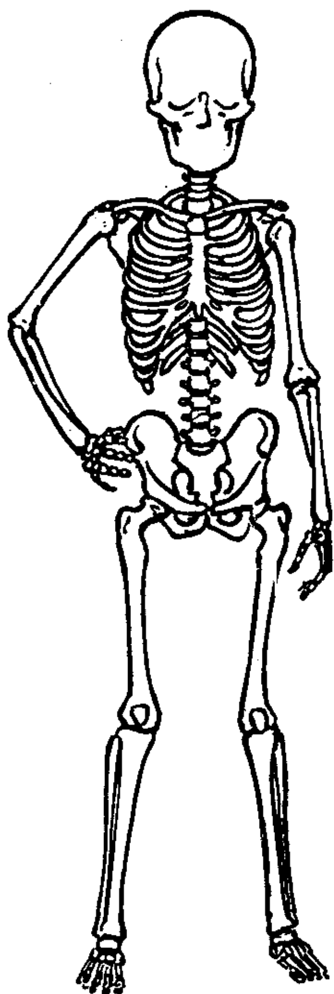


نگاهداری از لباسها، قبل‌ازخوابیدن یك کار خوب است.



بدون چهارچوب، یك خانه نمی‌تواند پابرجا بماند.

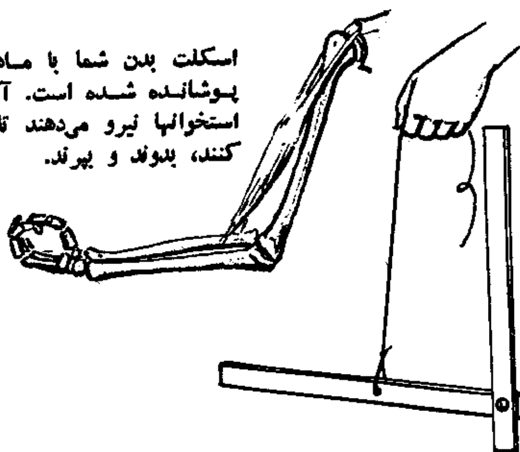
چرا من اسکلت دارم؟



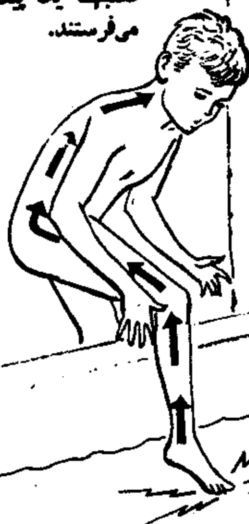
بدن شما مانند یك خانه دارای چهارچوبی است که از استخوان ساخته‌شده و اسکلت نامیده‌می‌شود.

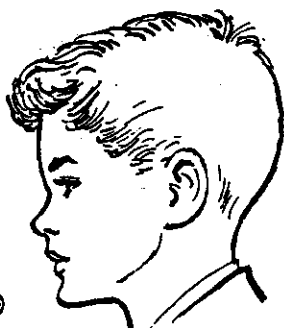
• استخوانهای اسکلت‌شما شبیه چهار-چوب یك‌خانه هستند که آن را برپا نگه می‌دارد. اگر شما اسکلت نداشتید، نمی‌توانستید حتی بایستید. ماهیچه‌ها و استخوانهایتان طوری باهم کار می‌کنند که شما می‌توانید بلند شوید، دراز بکشید، و حرکت و بازی کنید.

اسکلت شما همچنین بعضی از قسمتهای داخلی بدنتان را می‌پوشاند و از آن محافظت می‌کند. مثلا استخوانهای قفسهٔ سینه یك قفس استخوانی به وجود می‌آورند که ششها و قلب‌را محافظت‌می‌کند و استخوانهای جمجمه از صدمات وارده به مغز جلوگیری می‌نمایند.

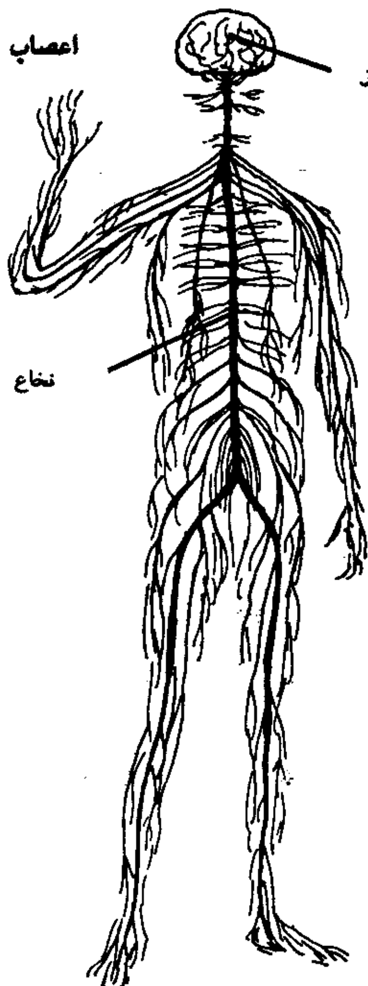


اسکلت بدن شما با ماهیچه‌ها پوشانده شده است. آنها به استخوانها نیرو می‌دهند تا حرکت کنند، بدوند و بپرند.





مغز که مانند یك مرکز تلفن است، آن پیغامها را دریافت می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد.



نخاع، که از میان ستون فقرات می‌گذرد، شبیه به یك کابل تلفن است زیرا پیغامها از طریق آن عبور می‌کنند. اعصاب شبیه سیمهای تلفن هستند، زیرا آنها پیغامها را انتقال می‌دهند.

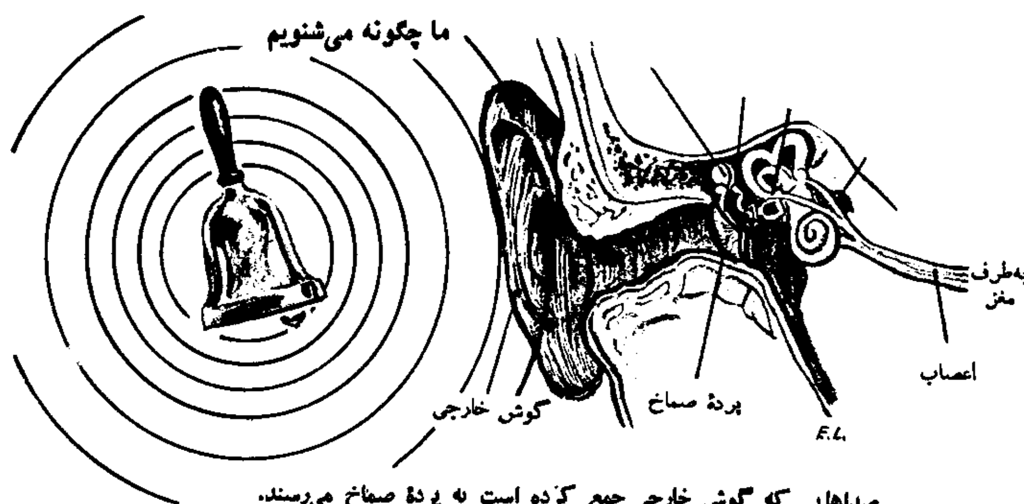
اعصاب چه هستند؟

• اعصاب شما شبیه سیمهای تلفن هستند که پیغامها را در درون بدنتان انتقال می‌دهند. مثلا اگر شما با انگشتهای پایتان آب داغ وان حمام را لمس کنید، مجبور نیستید فکر کنید که چکار بایدانجام‌بدهید زیراسریع‌تر از آنچه شما می‌توانید فکر کنید، اعصاب داخل انگشتان پایتان پیغام «خیلی داغ» را به اعصاب درون ستون فقرات می‌فرستند. از آنجا اعصاب دیگری خیلی‌سریع به‌ماهیچه‌های‌پایتان پیغام می‌فرستند که «به سرعت عقب بکش!». اعصاب درون انگشتان پای شما به‌مغزتان نیز یك پیغام می‌فرستند: «داغ!»

این پیغام به‌شمااجازه می‌دهدبدانید چه اتفاقی دارد می‌افتد. وقتی که

قسمتی از بدن صدمه می‌بینند، اعصابتان یك علامت درد به مغزتان می‌فرستند و شما می‌توانید بدانید چه چیزی را لمس می‌کنید، می‌بویید، می‌چشید، می‌شنوید و می‌بینید.

در تمام نواحی بدن، اعصاب ویژه‌ای قسمتهای گوناگون را کنترل می‌کنند. فقط به علت وجود همین اعصاب است که قلبتان می‌تپد، ششهایتان تنفس می‌کنند و معده‌تان غذا را هضم می‌نماید. هنگامی که شما خوابیده‌اید و یا به چیزهای دیگری فکر می‌کنید، آنها خودبه‌خود کار می‌کنند.

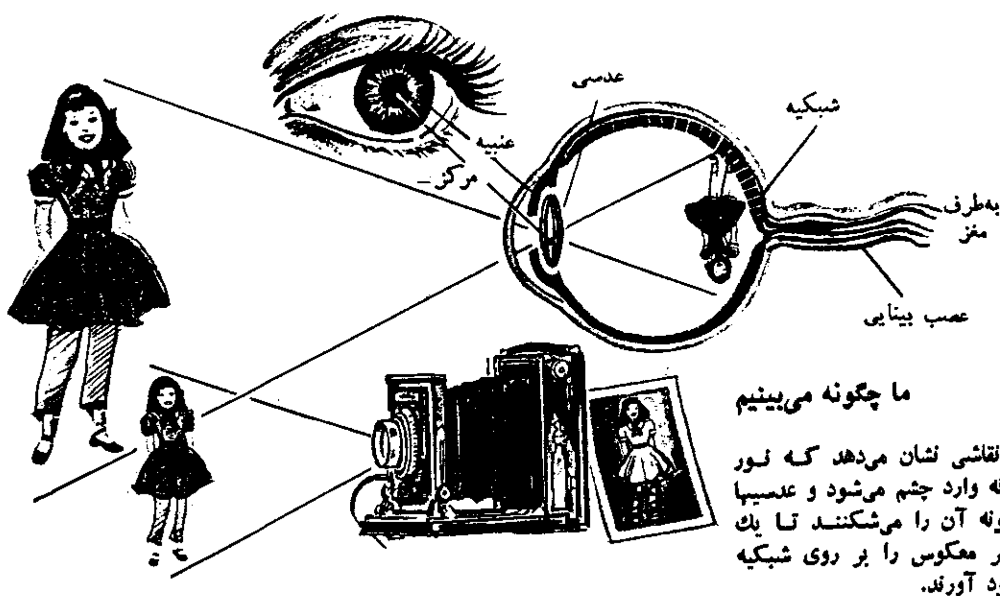


صداهایی که گوش خارجی جمع کرده است به پردهٔ صماخ می‌رسند. در اینجا سه استخوان کوچك به ارتعاش درمی‌آیند. این ارتعاش صدا را به یك لولهٔ دراز می‌فرستد. صدا از این لوله به اعصابی می‌رسد که پیغام را به مغز می‌برند.

ما چگونه می‌شنویم؟

• شما به‌هنگام شستن گوشهای‌خود احتمالاً فکر می‌کنید که‌آنها دارای مقدار زیادی انحنا و پیچ‌خوردگیهای مضحك هستند. ولی آن قسمت از گوش که در درون سر قرار دارد و شما نمی‌توانید آن را ببینید، بسیار جالب‌تر است.

صدا از طریق قسمت خارجی گوش که شما می‌توانید آن را ببینید به درون گوش می‌رود و از طریق یك لوله به‌قسمتی از گوش‌که «پردهٔ صماخ» نام دارد وارد می‌شود. این عضو یك قطعهٔ کوچك پوستی است که عرض لوله را گرفته است. صدا از پردهٔ صماخ به سه استخوان ظریف که یکی بعد از دیگری قرار گرفته است می‌رسد و بعد از عبور از این سه استخوان‌کوچك به‌یك لولهٔ دراز حلزونی‌شکل وارد می‌شود. سپس صدا به اعصابی می‌رسد که یك پیغام را به مغزتان می‌فرستند. مغز به‌شما می‌گوید که معنی این صدا چیست. تمام این اعمال بسیار سریع انجام می‌شود.



ما چگونه می‌بینیم

این نقاشی نشان می‌دهد که نور چگونه وارد چشم می‌شود و عدسیها چگونه آن را می‌شکنند تا یك تصویر معکوس را بر روی شبکیه به‌وجود آورند.

ما چگونه می‌بینیم؟

● اگر شما یك ذره‌بین را در فاصلهٔ مناسبی از یك صفحهٔ کاغذ قرار دهید می‌توانید تصویر معکوس چیزی در اتاق را روی صفحهٔ کاغذ ببینید. علت این است که عدسی شیشه‌ای نوری را که از میانش‌عبور می‌کند می‌شکنند.

چشمهای شما نیز به‌همین ترتیب تصویر می‌سازند. قسمت رنگین چشم «عنبیه» نامیده می‌شود. در مرکز عنبیه یك نقطهٔ سیاه‌رنگ وجود دارد که «مردمك» نام دارد. مردمك نوعی پنجره است که اجازه می‌دهد تا نور به کرهٔ چشم داخل شود. در پشت این پنجره یك عدسی کوچك قرار دارد. این عدسی از شیشه ساخته نشده است ولی تقریباً مثل یك عدسی شیشه‌ای نور را می‌شکند. نور از میان عدسیهای چشمانتان می‌گذرد تا یك تصویر معکوس در روی «شبکیه» در پشت کرهٔ چشم تشکیل دهد. شبکیه پردهٔ نمایش کوچکی است که به‌وسیلهٔ یك عصب که «عصب بینایی» نامیده می‌شود، به مغز مرتبط می‌گردد. این عصب تصویر را به مغز می‌فرستد و شما تصویر مستقیم را می‌بینید.

چرا بعضی از مردم عینك می‌زنند؟

• عینکها دارای عدسیهای شیشه‌ای هستند که به شخص کمك می‌کنند تا بهتر ببینند. برای چشمهای مختلف عینکهای متفاوتی وجود دارند. مثلاً کره‌های چشم بعضی از مردم کمی کوتاه است؛ یعنی اگر آنها عینك نزنند، فقط می‌توانند چیزهایی را که در فاصلهٔ دور قرار گرفته‌اند به‌وضوح ببینند. ما می‌گوییم چشم این اشخاص «دوربین» است. کره‌های چشم بعضی دیگر از مردم بیش از اندازه دراز است؛ یعنی آنها می‌توانند فقط چیزهایی را به‌وضوح ببینند که در فاصلهٔ نزدیك قرار گرفته‌اند.می‌گوییم چشم این اشخاص «نزدیك بین» است.

کار ابروها و مژه‌ها چیست؟

• آنها از چشمهای شما محافظت می‌کنند. ابروها از چکیدن عرق و مژه‌ها از ورود گرد و خاك به داخل چشمها محافظت می‌نمایند. مژه‌ها همچنین با سایه انداختن بر روی چشم، آن را در برابر نور شدید محافظت می‌کنند.



بچه‌هایی که در نقاط مختلف دنیا زندگی می‌کنند، رنگ پوست متفاوتی‌دارند. بعضی‌مانند انگلیسیها سفیدپوست‌اند و بعضی مانند چینیها زردپوست. گروهی نیز مانندسیاه‌پوستها پوست سیاه دارند، و بقیه مانند سرخ‌پوستها پوستی دارند که رنگ آن از زرد تا قهوه‌ای تیره تغییر می‌کند.

چه چیزی باعث تفاوت رنگ پوست مردم می‌شود؟

• در پوست بدن ما یك مادهٔ رنگی وجود دارد. پوست بدن بعضی از مردم نسبت به دیگران دارای مادهٔ تیره‌رنگ بیشتری است. به این علت است که گروهی از مردم دارای پوست سیاه یا زرد رنگ و بعضی دیگر دارای پوست سفید هستند. این مادهٔ رنگی همچنین مو را سیاه، قهوه‌ای و... می‌سازد.

كك و مك چیست؟

• در بعضی از مردم، مادهٔ رنگی موجود در پوستشان در نقاطی از پوست، بخصوص روی صورت، گردن و دستها بیش از اندازه جمع می‌شود. این نقاط قهوه‌ای‌رنگ روی پوست «كك‌ومك» نامیده می‌شود. بعضی از مردم به‌طور مادرزاد كك‌ومك دارند و بعضی دیگر اگر در زیر نور شدید خورشید قرار بگیرند كك‌ومك می‌گیرند.

چرا ناخن گرفتن و مو کوتاه کردن درد ندارد؟

• تنها قسمت زندهٔ ناخن یا مو در ریشهٔ آن است که در پوست قـرار دارد. قسمتهای دیگر مرده‌اند. بنابراین وقتی‌که چیزی مو یا ناخنتان را لمس می‌کند، شما ممکن است آن را احساس کنید، ولی فقط در قسمت ریشه. همچنانکه ناخن و مو رشد می‌کنند و بلندتر می‌شوند، قسمتهای کهنهٔ مرده را به خارج می‌رانند. اینها قسمتهایی هستند که ما کوتاه می‌کنیم، و بنابراین احساس درد نمی‌کنیم.

ناخنها چه کاری انجام می‌دهند؟

• ناخنها از صدمه دیدن نوك نرم انگشتان جلوگیری می‌کنند. آنها می‌توانند ابزار مفیدی نیز باشند. آیا شما هرگز سعی کرده‌اید که با ناخنهای کوتاه شده یك سنجاق ته‌گرد را بردارید؟



عقاب: برای گرفتن، حمل کردن و کشتن.

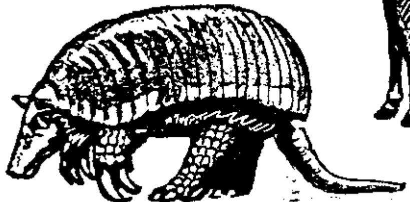


سلوت: برای
ویزان شدن.

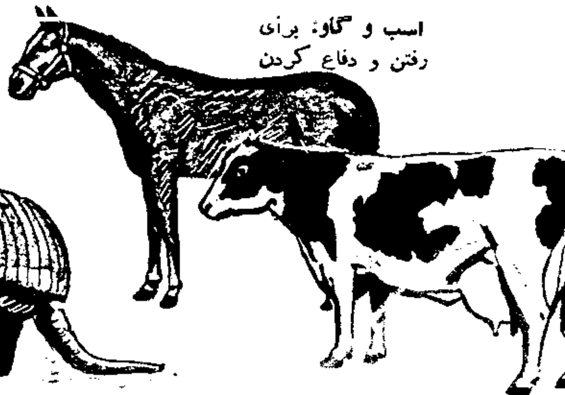
ناخنها: سمها و چنگالهای حیـوانـات، انگشتهای پا و ناخنهایشان هستند. از آنها برای به‌دست آوردن غذا، راه رفتن، بالا رفتن، حفر کـردن و نیز دفـاع استفـاده می‌شود.



خرس کوآلا: برای بالا رفتن و به‌دست آوردن غذا.



آرمادیلو: برای حفر کردن و راه رفتن.



اسب و گاو: برای رفتن و دفاع کردن



غلط

یك عطسه میکربها را در هوا پخش می‌کند.



درست

همیشه وقتی‌که عطسه‌می‌کنید دستمالی جلوی دهان خود بگیرید.

چرا من عطسه می‌کنم؟

● شما عطسه می‌کنید تا از دست چیزی که در بینی‌تان وارد شده‌است خلاص بشوید. شما همچنانکه از طریق بینی تنفس می‌کنید، موهای ریز موجود در بینی‌تان گردوخاك و ذرات‌خارجی را از هوا می‌گیرند. ولی اگر بعضی مواقع یك‌ذرهٔ کوچك گردوخاك از این‌موها عبور کند، اعصاب داخل بینی، شما را مجبور به عطسه کردن می‌کنند. به‌وسیلهٔ عطسه کردن، بینی سعی می‌کند تا ذرهٔ گردوخاك را بیرون براند.

مردم وقتی که سرما خورده باشند عطسه می‌کنند. چنین عطسه‌هایی میکربها را در هوا وارد می‌سازد. برای جلوگیری کردن از سرایت بیماری به دیگران، شخص سرماخورده وقتی که می‌خواهد عطسه‌کند، دستمالی را جلوی دهانش نگاه می‌دارد.

سوختگی چیست؟

● پوست بدن می‌تواند به‌وسیلهٔ آتش، آب‌جوش و یا نور خورشید بسوزد. حرارت بیش از اندازه، سلولهای ریز پوست را از بین می‌برد. در این حال، خون متوجه قسمت سوختهٔ پوست می‌گردد تا آن را التیام بخشد. بعداً پوست مردهٔ روی محل سوختگی می‌افتد و یك پوست جدید رشد می‌کند. اگر سوختگی شدید باشد، ماهیچه‌های زیر پوست نیز می‌سوزند. در این صورت، زمان طولانی‌تری لازم است تا سوختگی التیام یابد.



اگر لباسهایم آتش بگیرند من چکار باید بکنم؟

• اگر به آتش اکسیژن نرسد نمی‌تواند بسوزد. بنابراین بهترین راه برای خاموش کردن لباس آتش گرفته این است که آن را بپوشانیم. برای این کار، یك کت یا پتو یا قالیچه را چنگ بزنید و آن را دور خودتان بپیچید؛ سپس روی کف اتاق یا روی زمین بغلتید، ولی ندوید! دویدن فقط اکسیژن بیشتری به آتش می‌رساند و آن را شعله‌ورتر می‌سازد.



۲

بچه‌ها دربارهٔ

زندگی روزانه

سؤال می‌کنند

هر شخصی می‌خواهد به‌طرزی سعادتمندانه با خانواده، دوستان و همسایگانش زندگی کند. بچه‌ها باید بزودی یادبگیرندکه اگر مردم را دوست بدارند و مؤدب باشند، یقیناً مردم هم نسبت به آنها رفتار دوستانه‌ای خواهند داشت.
همچنانکه کودك شما بزرگتر می‌شود شروع به پرسش دربارهٔ بعضی از امور روزانهٔ جامعه‌تان خواهد کرد. جوابهایی که شما به او می‌دهید برای ریختن شالوده‌های یك‌شهروند خوب کمال اهمیت را دارد.

چرا من باید کلمات «لطفاً »و «متشکرم» را بگویم؟

• «لطفاً» و «متشکـرم» فقط روشهایـی هستند بـرای نشان دادن احساسات دوستانه نسبت به مردم. وقتی مردم می‌شنوند که شما این کلمات را می‌گویید، احساس می‌کنند شما خوش‌رفتار، باملاحظه و مؤدب هستید. در نتیجه آنها خوشحال خواهند شد که دوباره نسبت به شما به‌طور دوستانه و سودمند رفتار کنند.

چرا ما دست می‌دهیم؟

• وقتی که شما با یك نفر دست می‌دهید نشان داده‌ایدکه‌نسبت به او احساسات دوستانه دارید. ما معمولاً وقتی دست می‌دهیم که شخصی را که به‌تازگی ملاقات نکرده‌ایم، ببینیم. وقتی کـه ما شخصی را ترك می‌کنیم که ممکن است بزودی دوباره او را نبینیم، دست دادن یك راه محترمانهٔ خداحافظی کردن می‌شود.

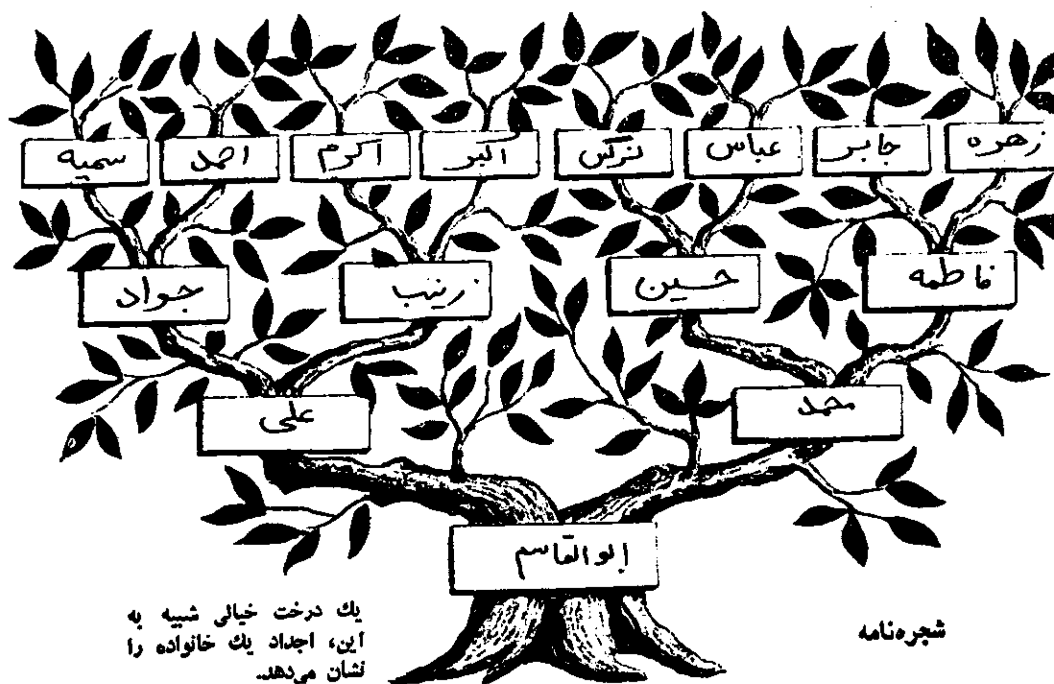


خویشاوند کیست؟

• خویشاوند شخصی است که متعلق به خانوادهٔ شماست. مادر، پدر، برادر و خواهرانتان نزدیکترین خویشاوندان شما هستند.

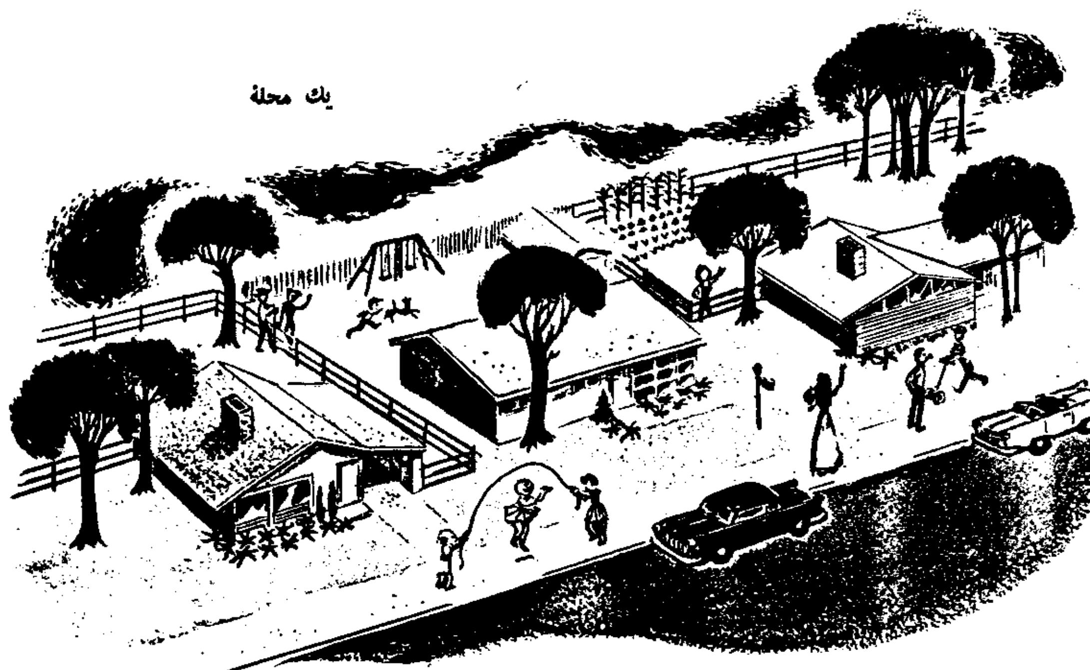
پدر و مادر شما هرکدام از یك خانوادهٔ متمایز است. تمام افراد فامیل آنها نیز خویشاوند شما محسوب می‌شوند. مادربزرگها و پدربزرگها هم خویشاوند ما هستند. همچنین برادران و خواهران والدینتان خویشاوند شمایند. ما آنها را عموها و عمه‌ها می‌نامیم. بچه‌های عموها و عمه‌هایتان، عموزاده‌ها و عمه‌زاده‌های شما می‌شوند. آنها نیز خویشاوند هستند.

مادر، پدر، مادربزرگها و پدر بزرگها، جدّه‌ها و جدّها و... اجداد شما هستند. پس می‌بینید اجداد زیادی داشته‌اید که در زمانهای بسیار دور زندگی می‌کرده‌اند. از پدر و مادرتان بخواهید تا اسم اجدادتان را به شما بگویند. شاید شما هم بتوانید مانند تصویر بالا یك شجره‌نامه درست کنید.



شجره‌نامه

یك درخت خیالی شبیه به این، اجداد یك خانواده را نشان میدهد.



همسایه کیست؟

• تمام کسانی که در نزدیکی شما زندگی می‌کنند همسایه‌تان هستند. آنها در همسایگی شما زندگی می‌کنند.

همسایهٔ خوب بودن فقط به معنی زندگی کردن در مجاورت مردمان دیگر نیست، بلکه مفهوم وسیع‌تری دارد. مفهوم آن دوستانه رفتار کردن و خوش‌برخورد بودن و خلاصه انجام دادن کارهایی است که باعث می‌شود دیگران نسبت به شما احساس دوستی کنند. کلمهٔ «همسایه‌وار» این معنی را می‌رساند.

وقتی که ما از محلهٔ خودمان بیرون می‌رویم مجبور نیستیم که همسایه‌وار بودن را کنار بگذاریم. ما می‌توانیم برای مردمی که در نقاط دوردست، نسبت به محل سکونت ما زندگی می‌کنند همسایگان خوبی باشیم. ما حتی می‌توانیم برای مردمی که در کشورهای دیگر زندگی می‌کنند نیز همسایگان خوبی باشیم.

ما چگونه در بانك پول پس‌انداز می‌کنیم؟

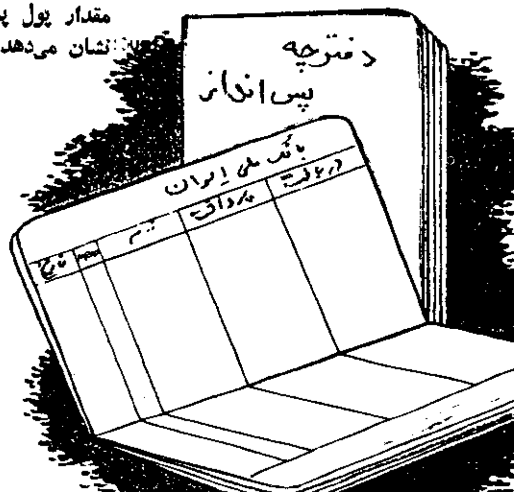
• وقتی شما پولی داشته باشید کــه نیاز فوری بــه آن حس نکنید و بخواهید آن را در یك محل امن نگاه‌دارید، می‌توانید حساب پس‌انداز باز کنید و پول‌را در بانك بگذارید. شما یك دفترچهٔ‌کوچك پس‌انداز دریافت خواهید کرد و کارمند بانك که «صندوقدار» نامیده می‌شود، مقدار پول دریافتی را در آن می‌نویسد. هر وقت شما پول بیشتری برای پس‌انداز کردن به بانك ببرید، صندوقدار مقدار پول‌دریافتی را در دفترچهٔ پس‌اندازتان خواهد نوشت.

یك روز ممکن است شما به‌مقداری از پولی که پس‌انداز کــرده‌اید احتیاج داشته باشید، در این‌صورت می‌توانید به بانك بروید وآن‌را دریافت کنید. شما در روی یك صفحه کاغذ مخصوص، مقدار پولی را که احتیاج داریــد می‌نویسید و آن را به صندوقـدار می‌دهید. صندوقدار هم‌آن‌مقدار پول‌را به‌شما می‌دهد و در دفترچهٔ‌پس‌اندازتان مشخص می‌کند که چه مقدار پول برداشت کرده‌اید و چه مقدار پول در حسابتان مانده است.

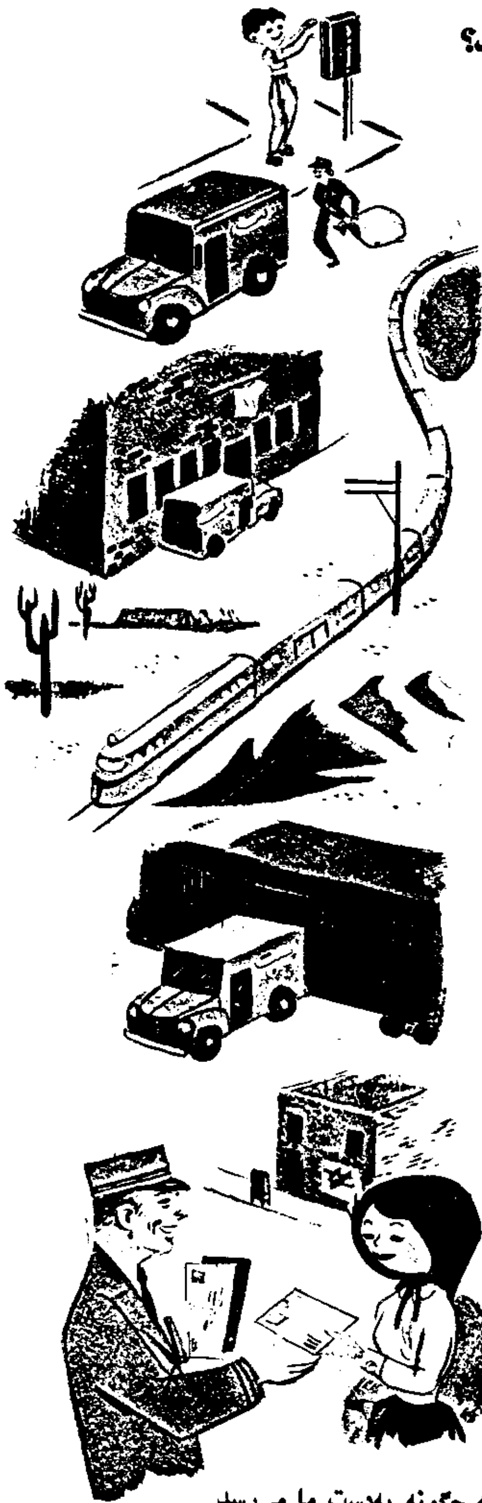
وقتی کــه پول شما در بانك باشد خیــالتان راست است، زیــرا نمی‌توانید آن را گم کرده یا بیهوده خرج کنید. اگر شما پولتان را برای مدت طولانی، مثلاً یك سال یا بیشتر، در بانك پس‌انداز کنید، بانك پول اضافه‌ای را که «بهره» نامیده می‌شود به شما پرداخت خواهد کرد.



دفترچهٔ حساب پس‌انداز مقدار پول پس‌انداز شده را نشان می‌دهد.



نامهٔ من چگونه به دست گیرنده‌اش می‌رسد؟



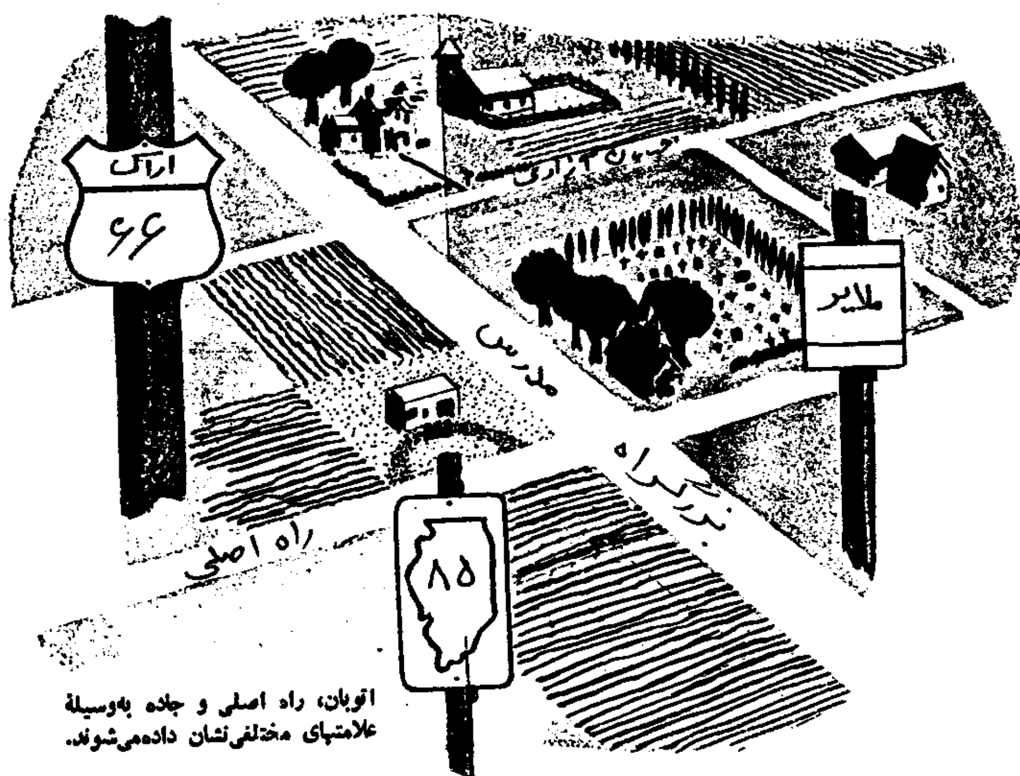
نامه چگونه به‌دست ما می‌رسد

• وقتی که شما برای خاله‌تان «فریبا عصمت‌پور» در مشهد نامه می نویسید، باید نام و نشانی‌اش را در پشت پاکت قید کنید. نشانی شامل پلاك خانه، نام خیابان، شهر و استانی‌است‌که خاله‌تان در آنجا زندگی‌می‌کند، مثلاً مانند این:

استان خراسان، مشهد، خیابان کهن،
پلاك ۷۲۱، خانم فریبا عصمت‌پور

شما همچنین یك تمبر روی پاکت می‌چسبانید تا هزینهٔ حمل‌ونقل آن را پرداخت کرده باشید. بعداز اینکه شما این کار را انجام دادید، خودتان یا مأمور پست، نامه را به ادارهٔ پست می‌برید. در آنجا یك کارمند پست آن نامه را در کیسهٔ نامه‌هایی که برای مشهد فرستاده خواهد شد، قرار می‌دهد. این کیسه با قطاری که به استان‌خراسان می‌رود، فرستاده‌می‌شود. وقتی که قطار به مشهد می‌رسد این کیسهٔ نامه به‌ادارهٔ‌پست حمل می‌گردد. در ادارهٔ پست مشهد نامهٔ شما جزو دستهٔ نامه‌هایی که به نشانی خیابان کهن فرستاده شده است قرار می‌گیرد. یك مأمور پست آن نامه را در کیسهٔ نامه‌هایش قرار می‌دهد. مأمور پست وقتی که به خیابان کهن پلاك ۷۲۱

می‌رسد، نامه‌تان را در صندوق پستی خاله فریبا می‌اندازد. او حتی ممکن‌است نامه را به دست خاله‌تان بدهد و بگوید : « سلام ، خانم عصمت‌پـــور! من برای شما یك نامه آورده‌ام».



اتوبان، راه اصلی و جاده به‌وسیلهٔ علامتهای مختلفی‌نشان داده‌می‌شوند.

چه کسی مالك جاده‌هاست؟

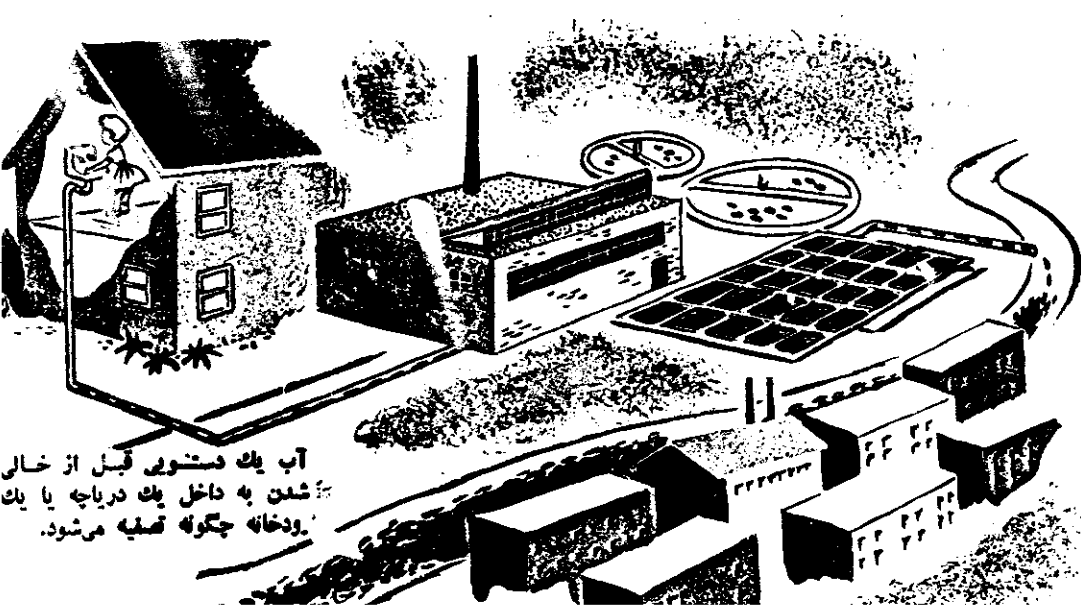
■ روستا، شهرك یا شهر مالك اغلب خیابانها و جاده‌های موجود در آن است. معمولاً چند شهرك و شهر باهم یك استان‌را تشکیل‌می‌دهند. استان مالك اغلب جاده‌های اصلی است که مردم از آن عبور می‌کنند. بعضی‌از مهمترین‌جاده‌هایی‌که در کشور کشیده‌می‌شوند بزرگراههای کشوری نام دارند زیرا کشور به پرداخت هزینه‌هایشان‌کمك می‌کند.

آبی که وارد فاضلاب می‌شود به‌کجا می‌رود؟

• اگر شما در روستا زندگی می‌کنید خانه‌تان ممکن است یك مخزن بزرگ در زیر زمین داشته باشد. آب بعد از عبور از فاضلاب به‌این مخزن بزرگ می‌ریزد و پس از ته‌نشین شدن اجرام موجود در آن به‌آهستگی از بالای مخزن وارد لوله‌ای می‌شود. این لوله آب را به جایی که بتواند بیشتر در زمین فرو برود هدایت می‌کند.

اگر شما در شهر زندگی می‌کنید، آب یك راه بسیار طولانی را می‌پیماید. لولهٔ فاضلاب هر خانه یا آپارتمان به داخل لوله‌های‌بزرگ فاضلاب که در زیر خیابان قرار گرفته‌اند تخلیه می‌شود. این لوله‌ها معمولاً آب را به محلی هدایت می‌کنندکه بتواند تصفیه شود. یك‌روش تمیز کردن آب افزودن مواد شیمیایی به آن است. روش دیگر، پاشیدن آب از میان آبپاشها در هواست. این کار اجازه می‌دهد، تا نور خورشید و هوا میکربهای موجود در آب را از بین ببرند. روش دیگر تمیزکردن آب این است که اجازه داد تا اجرام موجود در آن در مخازن بسیار بزرگ ته‌نشین شوند.

بعد از اینکه‌آب تمیز شد باید به‌جایی سرازیر شود. اغلب شهرهای بزرگ دارای لوله‌کشی یا کانال‌کشیهایی هستند که بعداً این آب را به یك رودخانه هدایت می‌کند.



آب یك دستشویی قبل از خالی شدن به داخل یك دریاچه یا یك رودخانه چگونه تصفیه می‌شود.

پدر چگونه می‌تواند به وسیلهٔ چك خرید بكند؟

• اگر مردم به‌شما اطمینان داشته باشند چك ارزش پول پیدا می‌کند. چك مانند یك نامه است. این نامه به بانك می‌گوید به شخصی که چك را در اختیار دارد پول پرداخت کند. پدرتان می‌تواند چك بکشد زیرا در بانك پول پس‌انداز کرده است. بانك آن پول را برایش نگاه می‌دارد تا وقتی که چك به بانك می‌گوید مقداری از آن را پرداخت کند. این پول «حساب جاری» نامیده می‌شود. حساب جاری با حساب پس‌انداز تفاوت دارد.

آیا ما باید برای رفتن به مدرسه پول پرداخت کنیم؟

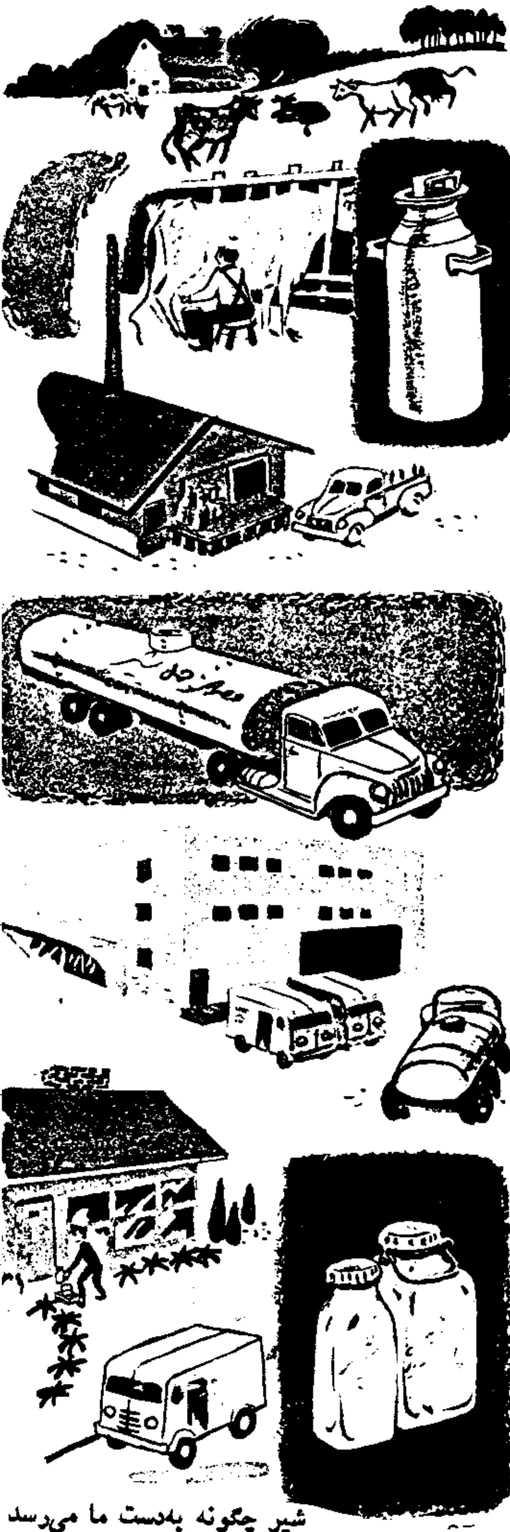
• ساختن مدارس و تربیت کردن معلمان خوب هزینه لازم دارد. بنابراین تمام مردم برای تأمین مخارج مدارسی که به‌عموم متعلق است پول پرداخت می‌کنند. پولی که مردم به طور غیر مستقیم برای تأمین مخارج مدارس عمومی می‌پردازند «مالیات» نامیده می‌شود. مردم چه فرزند داشته باشند و چه نداشته باشند این مالیات را پرداخت می‌کنند. بدین طریق حتی بچه‌های بسیار فقیر می‌توانند به مدارس عمومی بروند. استانها علاوه بر مالیات، پولهای دیگری نیز برای کمك کردن به‌مخارج مدارس عمومی تحصیل می‌کنند.

در بسیاری از شهرها مدارس خصوصی وجود دارند. این نوع مدارس از پول مالیات سهمی دریافت نمی‌کنند. اگر پدر و مادرها بخواهند که بچه‌هایشان به‌مدارس خصوصی بروند معمولاً خودشان باید مخارج آن را پرداخت کنند.

شیر چگونه به دست ما می‌رسد؟

• ابتدا کشاورز گاوهایش‌را می‌دوشد وشیرشان را در ظرفهای بزرگ خالی می‌کند. سپس خود کشاورز یا یك رانندهٔ کامیون این شیرها را به جایی که «کارخانهٔ شیر پاستوریزه» نامیده می‌شود حمل می‌کند. دیگر کشاورزان نیز شیر گاوهایشان را به همین کارخانه می‌فرستند. در اینجا معمولاً شیر را حرارت می‌دهند تا میکربها را از بین برده، از رشدشان در شیر جلوگیری نمایند. این شیر، «شیر پاستوریزه» نامیده می‌شود. آنگاه پس از اینکه شیر سرد شده به‌وسیلهٔ ماشینهای مخصوصی در بطری ریخته می‌شود، مأمور توزیع شیر پاستوریزه آنها را بار کامیونش کرده، به‌مغازه‌ها حمل می‌کند. کشاورز، کارخانهٔ پاستوریزه، مأمور توزیع شیر و مغازه‌دار سعی می‌کنند شیر را خیلی تمیز نگاه دارند.

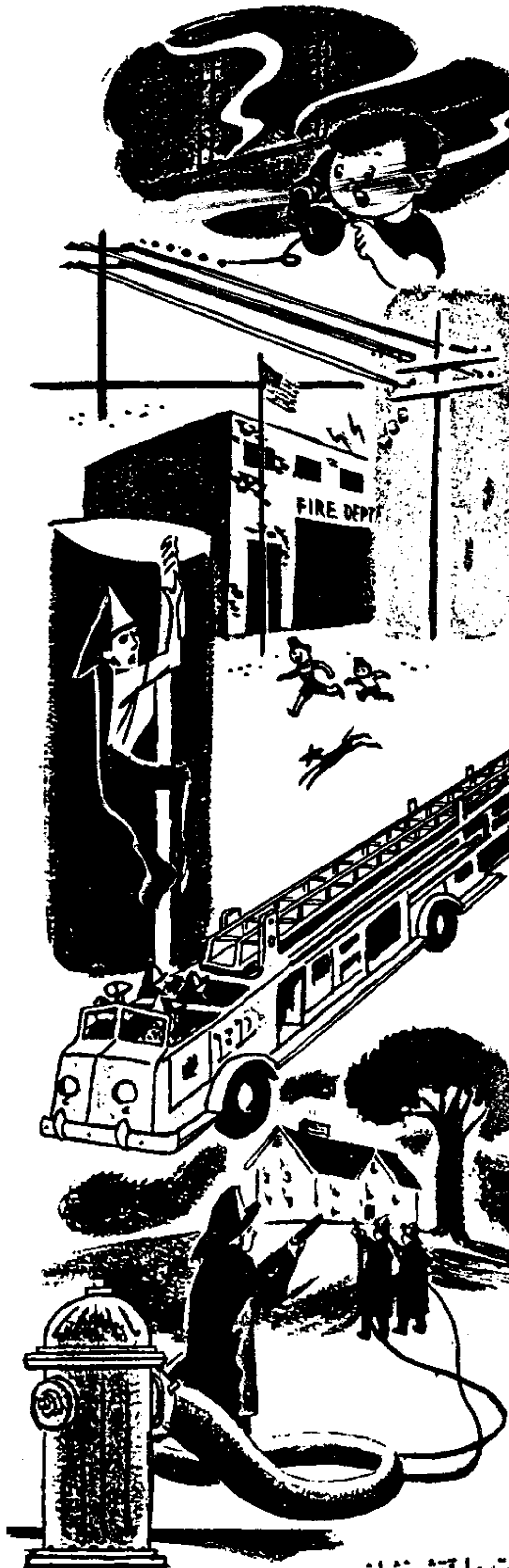
بعضی‌مواقع مزرعه‌هادرفاصلهٔ دوری از شهر قرار گرفته‌اند. دراین‌صورت، شیر ممکن است به‌وسیلهٔ کامیونهای بزرگ حمل شیر به شهر آورده شود. بعد از اینکه شیر به شهر رسید آن را در بطری می‌ریزند.



شیر چگونه به‌دست ما می‌رسد

ماموران آتش‌نشانی چگونه می‌دانند کدام خانه آتش گرفته است؟

• اکثر آتش سوزیها به وسیلهٔ تلفن گزارش می‌شود. شخصی که تلفن می‌زند ممکن است بگوید: «در خیابان اراك خانهٔ پلاك ۱۲۰ آتش‌گرفته‌است». در بسیاری از شهرها یك جعبهٔ اعلام حریق به فاصلهٔ هر چند ساختمان نصب شده است. برای گزارش دادن آتش بدین طریق، شما مجبورید شیشه‌ای را بشکنید و دستهٔ کوچکی را که در داخل جعبه قرار گرفته است فشار دهید. فشار دادن این‌دسته زنگ تلفنی را در نزدیکترین ایستگاه آتش‌ـ نشانی به‌صدا درمی‌آورد و همچنین شماره‌ای‌را روشن‌می‌کندکه به‌ماموران آتش‌نشانی می‌گویدازکدام‌جعبهٔ حریق تلفن شده است. وقتی که مأموران آتش‌نشانی با عجله به سمت آن جعبه حرکت می‌کنند ممکن است آتش‌سوزی را مشاهده کنند یا شخصی را ببینند که به‌آنها بگوید کجا آتش‌گرفته‌است. سالها پیش، قبل از اینکه بسیاری از مردم تلفن داشته‌باشند، جعبه‌های‌اعلام حریق اهمیت زیادی داشتند.



چرا بعضی مواقع مأمور آتش‌نشانی و پلیس «خدمتکاران عمومی» نامیده می‌شوند؟

• تمام مردم رویهمرفته «عموم» خوانده می‌شوند. پلیسها و آتش‌نشانها برای عموم کار می‌کنند؛ بنابراین آنها را بعضی مواقع «خدمتکاران عمومی» می‌نامند. دیگر کسانی‌که به‌عموم خدمت‌می‌کنند سربازان، ملوانان، آموزگاران، مأموران پست، و... هستند. خدمتکاران عمومی در ادارهٔ کشور و جامعه‌ای که ما در آن زندگی می‌کنیم نقش مهمی دارند. حقوق آنها از مالیات تأمین می‌شود.

قانون چیست؟

• وقتی که شما عضو یك باشگاه هستید، باید مقرراتی را رعایت کنید. حاضر شدن بموقع در جلسات باشگاه یکی از این مقررات‌است. یکی از مقررات دیگر ممکن است این باشد: «قبل از رفتن، اتاق را تمیز کنید». این قواعد، قوانین باشگاه هستند.

هر شهر کوچك و بزرگ نیز احتیاج به قواعد یا قوانینی دارد که به مردم کمك کنند تا با یکدیگر کنار بیایند. هر ایالت و کشوری نیز به قوانین نیازمند است. مثلا یك قانون می‌گوید که راننده‌ها باید در سمت راست جاده رانندگی نمایند. قانون دیگری می‌گوید هیچ‌کس نمی‌تواند چیزی را که به دیگری تعلق دارد بگیرد. قوانین همچنین ما را در برابر افراد قانون‌شکن حمایت می‌کنند.



چرا ما پلیس داریم؟

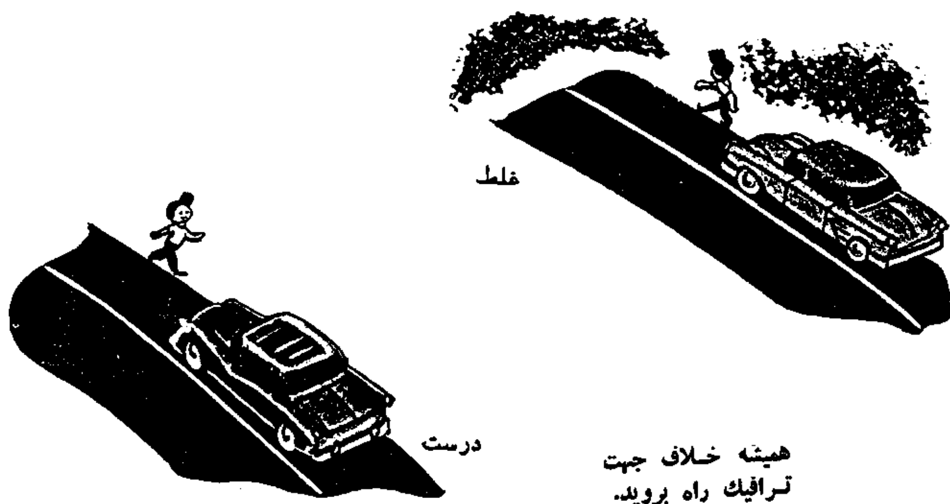
• ما برای این پلیس داریم که از ما حمایت کنند و مراقب باشند که مردم قوانین را رعایت نمایند. آیا شما پلیسی را به هنگام دور کردن بچه‌ها از یك منطقهٔ خطرناك دیده‌اید؟ او آنها را از صدمه دیدن حفظ کرده است. آیا شما پلیسی را در حال دادن برگ جریمه به یك راننده دیده‌اید؟ این راننده قانون‌شکنی کرده، و می‌توانسته است به خودش یا شخص دیگری صدمه بزند.

قوانین راهنمایی چیست؟

• اینهاقوانینی هستندکه تمام‌رانندگان باید آن را رعایت کنند. هر شخص بالغ که می‌خواهد اتومبیل براند باید در یك آزمایش شرکت کند تا نشان دهد که قوانین راهنمایی را می‌داند و می‌تواند بدون خطر رانندگی کند.
او وقتی که در آزمایش قبول می‌شود، کارتی دریافت می‌دارد که «گواهینامهٔ رانندگی» نامیده می‌شود. او هر وقت رانندگی می‌کند باید این کارت را همراه داشته باشد.

چرا ما مجبوریم برای گرفتن گواهینامهٔ رانندگی پول پرداخت کنیم؟

• هیچ‌کس اجازه‌ندارد بدون گواهینامهٔ رانندگی در جاده رانندگی نماید. گواهینامهٔ رانندگی نشان می‌دهد که او مالیاتی به استان پرداخت کرده است. استان از پول گواهینامهٔ رانندگی برای کمك به مخارج‌ساختن و تعمیرات‌جاده‌ها استفاده می‌کند. گواهینامهٔ رانندگی دارای شمارهٔ مخصوصی است. پلیس از روی شمارهٔ گواهینامه‌همیشه می‌تواند بداند چه شخصی مالك فلان اتومبیل است، زیرا از دارندهٔ هر گواهینامه پرونده‌ای نگهداری می‌شود.



همیشه خلاف جهت ترافیك راه بروید.

چرا من در جاده باید مخالف جهت ترافیك راه بروم؟

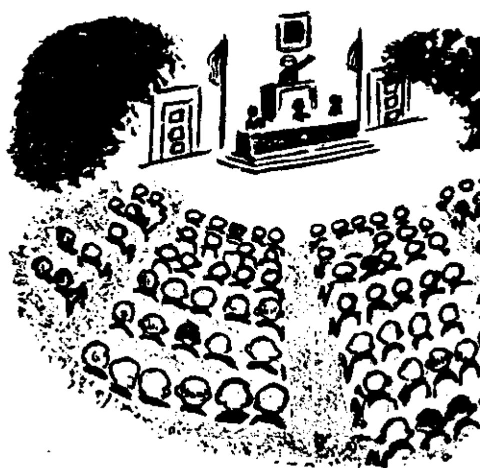
• مردم دریافته‌اند که این طریق راه رفتن در روی جاده بی‌خطرتر است. چون اتومبیلهایی که در سمت شما حرکت می‌کنند، روبرویتان قرار گرفته‌اند، بنابراین می‌توانید آنها را ببینید. در این صورت، اگر لازم باشد، می‌توانید از جاده خارج شده، بدون خطر از مسیر حرکت آنها دور شوید.

چه کسی قوانین را وضع می‌کند؟

• در کشور ما افراد بسیار زیادی زندگی می‌کنند و بنابراین تمامی جمعیت کشور نمی‌توانند برای وضع قوانین در یک محل جمع بشوند. کاری‌که ما انجام می‌دهیم انتخاب‌کردن تعدادی زن و مرد برای‌وضع قوانین است. ما می‌کوشیم به افرادی رأی بدهیم که قوانین خوب و مناسبی را وضع خواهند کرد. این زنان و مردان بعداز انتخاب شدن، در یك محل باهم ملاقات می‌کنند و تصمیم می‌گیرند که به چه‌قوانینی احتیاج است. از آنجایی که ما مردم، این نمایندگان را انتخاب‌می‌کنیم می‌توانیم بگوییم که در این کشور ما مردم قوانین را می‌سازیم.

دولت چیست؟

• آیا شما هرگز فکرکرده‌اید چه کسی دربارهٔ مقررات راهنمایی و دیگر قوانین تصمیم می‌گیرد و چه کسی اطمینان حاصل می‌کند که خیابانها و جاده‌ها، آتش‌نشانها و پلیسها، مدارس و پارکها و بیمارستانها وجود دارند؟ ما برای این چیزها به مردان و زنان عضو دولت نیازمندیم. هر شهرك و شهر نیز یك دولت دارد و معمولاً بالاترین‌عضو آن، شهردار یا فرماندار است. هر استان نیز دارای دولت است و استاندار آن استان بالاترین عضو حکومت به‌حساب می‌آید.



قانونگذاران به سخنان یك گوینده گوش می‌دهند.

همچنین در تمام مملکت ما یك دولت وجود دارد و بالاترین عضو آن رئیس جمهور است که در پایتخت زندگی می‌کند. حکومت کشورها از سه گروه زن و مرد تشکیل می‌شوند: یك گـــروه قوانین را وضع می‌کنند، گروه دوم مراقب اجرای قوانین هستند و گروه سوم دربارهٔ مناسب بودن قوانین تصمیم می‌گیرند.

یك تبعه کیست؟

• تبعه شخصی است که به وسیلهٔ قوانین کشورش حمایت می‌شود. یك تبعه وقتی که به سن قانونی برسد می‌تواند رأی بدهد. یك تبعهٔ خوب از قوانین اطاعت می‌کند و مایل است که به کشورش کمك نماید.

شما می‌توانید با انجام دادن کارهای درست در خانه، محله، مدرسه و شهرتان یك تبعهٔ خوب بشوید. سپس وقتی که به سن قانونی برای رأی دادن برسید، می‌توانید در ادارهٔ کشورتان شرکت نمایید.

چه کسی می‌تواند رئیس جمهور بشود؟

• مردم هر چند سال یکبار شخصی را کـــه می‌خواهند رئیس‌جمهور بشود انتخاب می‌کنند. این شخص برای مدت معینی رئیس کشور خواهد بود. او و اعضای دولت مراقب اجرای قوانین‌اند.

استاندار کیست؟

• استاندار یك استان شخصی است که کارهای استان‌را اداره می‌کند.



یك خارجی چه کسی است؟

● یك خارجی شخصی است که تبعهٔ کشورتان نیست. اگر شما به کشور دیگری بروید، در آنجا یك خارجی خواهید بود.

چرا همه به یك زبان صحبت نمی‌کنند؟

● در زمانهای بسیار دور، گروه‌های کوچك مردم به‌تنهایی زندگی می‌کردند. آنها به وسیلهٔ کلماتی که ساخته بودند با یکدیگر حرف می‌زدند. هر گروه، از زبانی که گروه دیگر به کار می‌برد استفاده نمی‌کرد. در آن روزگاران این مسأله اهمیت زیادی نداشت، زیرا هر کدام از این گروه‌ها در فواصل بسیار دوری از یکدیگر زندگی می‌کردند. بعدها این گروه‌های کوچك به گروه‌های بزرگ تبدیل شدند و هرکدام تشکیل کشوری دادند. هر گروه به‌زبان کشور خودش صحبت می‌کرد. آنها به زبانهای آلمانی، فرانسوی، ایتالیایی، اسپانیایی، سوئدی، روسی، چینی، انگلیسی، فارسی و یا به زبانهای دیگری صحبت می‌کردند.









چرا مردم نقاط دیگر در خانه‌هایی شبیه به خانهٔ ما زندگی نمی‌کنند؟

● نوع خانه‌ای که یك شخص می‌سازد تا حد زیادی بستگی به آب و هوای محل سکونتش دارد. نوع خانه همچنین به نوع مواد ساختمانی که او می‌تواند برای خانه ساختن فراهم کند، بستگی دارد.

اسکیموها بعضی مواقع کلبه‌های برفی، یعنی خانه‌هایی از یخ و برف، می‌سازند، زیرا یخ و برف ممکن است تنها مواد ساختمانی باشد که اسکیموها در دسترس دارند و چنین خانه‌هایی می‌توانند به‌خوبی در برابر بورانهای زمستانی استقامت کنند. بسیاری از بومیان افریقایی کلبه‌هایی از چوب و علف می‌سازند، زیرا فراهم کردن این چیزها برای آنها آسان است و چنین خانه‌هایی برای هوای گرم به اندازهٔ کافی خوب هستند. عربهای صحراگرد دوست دارند همیشه از جایی به جای دیگر بروند، بنابراین آنها در چادر زندگی‌می‌کنند. حتی در کشور خودمان انواع گوناگونی از خانه‌ها وجود دارند. مردم نوع خانه‌ای را انتخاب می‌کنند که دوست داشته باشند یا بتوانند از عهدهٔ مخارج آن برآیند. در

استانهای شمالی که هوا سردتر است، خانه‌ها دارای لولهٔ بخاری و پنجره‌های ضد طوفان‌هستند. در استانهای‌جنوبی کشورمان که هوا گرم‌تر است، خانه‌های ساخته شده به لوله‌های بخاری و پنجره‌های ضد طوفان احتیاج ندارند.


کلبهٔ علفی
مناطق گرمسیر



بچه‌ها دربارهٔ حیوانات سؤال می‌کنند

اغلب بچه‌ها یاد می‌گیرند که حیوانات دست‌آموز را دوست‌بدارند و از آنها نگهداری کنند. چنین تجربه‌هایی باعث پرسشهایی از این قبیل می‌شود: چرا سگم نفس‌نفس می‌زند؟ یا چرا قناری‌ام می‌تواند در اطاق پروازکند و من‌نمی‌توانم؟

یك کودك همچنانکه رشدمی‌کند، تجربه‌هایش گسترده‌تر می‌شوند و سؤالاتش نیز وسعت می‌یابند. او شروع به پرسشهایی دربارهٔ حیواناتی که دست‌آموز نیستند می‌کند. او می‌خواهد بداند: زنبورها چگونه عسل می‌سازند؟ آیا ماهیها می‌خوابند؟ چرا لاك‌پشت در یك لاك زندگی می‌کند؟ به این پرسشها و بسیاری پرسشهای دیگر که بچه‌ها دربارهٔ حیوانات می‌کنند، در این فصل پاسخ داده شده است.

چرا سگ قبل از اینکه دراز بکشد دور خودش می‌چرخد؟

• سگهای نخستین حیواناتی وحشی بودند که در علفهای بلند می‌خوابیدند. آنها برای اینکه محل نرمی برای خوابیدن درست بکنند، قبل از دراز کشیدن علفها را به‌وسیلهٔ چرخیدن صاف می‌کردند. امروزه، اغلب سگها اهلی هستند و در خانه‌ها زندگی می‌کنند. آنها هرچندکه دیگر در علفهای بلند نمی‌خوابند، ولی هنوز به‌وسیلهٔ چرخیدن و چرخیدن برای دراز کشیدن آماده می‌شوند.



این سگ مانند همهٔ سگها قبل از خوابیدن به دور خودش چرخیده است.

چرا سگ نفس نفس می‌زند؟

• شما وقتی بیش از اندازه گرمتان می‌شود، عرق می‌کنید؛ یعنی در اکثر نقاط بدنتان آب به سطح پوست می‌آید. این کار باعث می‌شود که شما احساس خنك شدن بکنید. سگ فقط می‌تواند از طریق انتهای پاهایش عرق بکند. هنگامی که سگ احساس گرما می‌کند، این کار برای خنك کردنش کافی نیست، بنابراین نفس‌نفس می‌زند. سگ به‌وسیلهٔ تنفس کردن سریع، گرمای اضافی بدنش را خارج می‌کند.



توله‌ها در حدود شش هفته با شیر مادرشان زندگی می‌کنند.

هر توله درون یك کیسه رشد می‌کند.

توله سگها از کجا می‌آیند؟

• تقریباً همان‌طوری‌که نخودها در درون غلاف‌نخود بزرگ می‌شوند، توله‌سگها هم در درون بدن مادرشان رشد می‌کنند. هر توله به‌وسیلهٔ یك ریسمان در داخل بدن مادرش بسته شده است. هرکدام از آنها داخل کیسهٔ کوچکی است که درونش مایعی وجود دارد. این مایع

شبیه به یك بالش عمل می‌کند تا توله‌ها را از صدمه دیدن حفظ نماید. توله‌ها هنگامی که در داخل بدن مادرشان هستند به نفس کشیدن و غذا خوردن احتیاج ندارند، زیرا آنها هوا و غذا را از مادرشان می‌گیرند. وقتی که توله‌ها به سن معینی رسیدند، از بدن مادرشان با فشار به‌خارج رانده می‌شوند. کیسهٔ دور هرکدام از توله‌ها پاره می‌شود و سپس آنها می‌توانند نفس بکشند. مادر توله‌ها با لیسیدن، آنها را تمیز می‌کند. توله‌ها وقتی که کوچك هستند غذایشان شیر است. آنها شیر را از پستان مادرشان می گیرند.

گربه چگونه همیشه بر روی پاهایش به‌زمین می‌افتد؟



یك گربه قبل از رسیدن به زمین، خودش را در هوا می‌چرخاند.

● ما نمی‌توانیم مطمئن باشیم که یك گربه همیشه بر روی پاهایش به زمین فرود می‌آید، ولی معمولاً این‌طور است، زیرا گربه از عضلاتش به‌طور بسیار سریع استفاده می‌کند. گربه در همان حال فرود آمدن، خودش را در هوا می‌چرخاند. شما هم اگر مانند یك گربه سریع حرکت بکنید می‌توانید این‌کار را انجام بدهید.

گربه چگونه می‌تواند در تاریکی ببیند؟

● وقتی که هوا خیلی تاریك باشد گربه نمی‌تواند ببیند، ولی هنگامی که فقط اندك نوری وجود داشته باشد می‌تواند ببیند. علت این است که چشمان گربه به‌خوبی قادر به دیدن در نور کم و نیز در نور زیاد است.

در روز به چشمان یك گربه نگاه کنید. خواهید دید که قسمت سیاه وسط (مردمك) به یك شکاف باریك تبدیل شده است. ایــن عمل از ورود نور شدید و صدمه زدن به چشم گربه جلوگیری می‌کند.

در تاریکی، مردمك چشم گربه کاملاً باز است. ایــن عمل اجازه می‌دهد تا نور بسیار بیشتری به چشم برسد. و به این علت است که گربه در تاریکی‌می‌تواند چیزهایی‌را ببیند که‌شما نمی‌توانید ببینید.

چرا شیر و ببر «گربهٔ بزرگ» نامیده می‌شوند؟

● شیر، ببر، لئوپارد، پلنگ و گربهٔ خانگی خیلی شبیه به‌هم هستند. آنها به خانوادهٔ «گربه‌سانان» تعلق دارند. شما ممکن است بگویید که گربه‌تان و شیر سیرك، عموزاده‌هــای بسیار دوری هستند. به همین ترتیب، سگتان نیز در خانوادهٔ گرگها و روباه‌ها قرار دارد.

چرا اسبها به سُم احتیاج دارند؟

● سم اسب در حقیقت یك انگشت پای بسیار بزرگ و کلفت است. این سم برای دویدن اسب بر روی علفها یا جاده‌های خاکی‌عالی است، اما وقتی‌که یك‌اسب باید به‌مردم سواری بدهد یا بارهای‌سنگین را بر روی زمینهای سفت، جاده‌های سنگی یا پیاده‌روهای شهر حمل کند، مناسب نیست. بنابراین مردم اسبها را نعل می‌کنند. این نعل معمولاً از آهن ساخته شده است و بر روی سم اسب نصب می‌شود تا آن را از خرد شدن، ترك خــوردن یا پوسیــدن حفظ بکنــد. یك آهنگــر یا نعلبند این کار را انجام می‌دهد. یك اسب شهری تقــریباً هر ماه به نعلهای جدید احتیاج دارد.

آیا اسبها ایستاده می‌خوابند؟

• بله. اغلب اوقات، اسبها ایستاده می‌خوابند. ظاهراً اسبها اگر هر بار به مدت طولانی دراز بکشند احساس راحتی نمی‌کنند.

چرا مردم به دندانهای اسب نگاه می‌کنند؟

• افرادی که دربارهٔ اسبها تجربهٔزیادی دارند می‌توانند با نگاه‌کردن به دندانهای آنها تقریباً تخمین بزنند که یك اسب چند سال دارد. دندانهای اسب نیز مانند دندانهای شما تغییر می‌کنند. یك‌اسب شش ماهه تمام دندانهایش شیری هستند و وقتی که به حدود سه سالگی می‌رسد، این دندانهای شیری شروع به‌ریختن‌کرده، دندانهای‌جدیدی رشد می‌کنند تا جای دندانهای قدیمی را بگیرند. یك اسب پنج ساله باید تمام دندانهای دائمی‌اش را داشته باشد. همچنانکه سن اسب بالا می‌رود، این دندانها کوتاه‌تر و پوسیده‌می‌شوند. بنابراین یك شخص وقتی که می‌خواهد اسب بخرد به دندانهایش نگاه می‌کند تا مطمئن شود که حیوان زیاد پیر نیست و می‌تواند سالهای بسیاری برایش کار کند.

گاو چگونه نشخوار می‌کند؟

• یك گاو وقتی که علف می‌خورد وقت صرف نمی‌کند تا آن را خوب بجود. علف قبل از بلعیده شدن فقط مرطوب می‌شود. گاو معده‌ای دارد که به چهار قسمت تقسیم شده است. این قسمتها اغلب معدهٔ اول، دوم، سوم و چهارم نامیده‌می‌شوند. هرکدام از این‌قسمتها به هضم کردن غذایی که گاو خورده است کمك می‌کنند. غذا بعد از بلعیده شدن در معدن اول جمع می‌شود. بعداز اینکه غذا نرم و مخلوط شد به دومین قسمت معدهٔ گاو می‌رود. این قسمت دارای حفره‌های ریزی است که آن‌را شبیه به یك شانهٔ عسل می‌سازد. در اینجا غذا به گلوله‌های کوچکی تبدیل می‌شود.



گاوها در موقع استراحت نشخوار می‌کنند یعنی گلوله‌های غذا را دوباره می‌جوند؛ سپس بلند می‌شوند و علف بیشتری می‌خورند.

گاو مدتی بعد از غذا خوردن برای استراحت کردن دراز می‌کشد. در این موقع گلوله‌های غذا از دومین قسمت معده به دهان گاو می‌آید و مجدداً جویده می‌شود. دوباره جویده شدن علف را «نشخوار کردن» می‌نامند. گلولهٔ غذا تا زمان آماده شدن برای بلعیدن دوباره، جویده می‌شود و پس از اینکه کاملاً جویده شد به سومین قسمت‌معده می‌رود، و سپس با ورود به چهارمین قسمت در آنجا با بزاقهای معده‌ای مخلوط می‌گردد. از اینجا غذا به داخل روده‌ها عبور می‌کند.

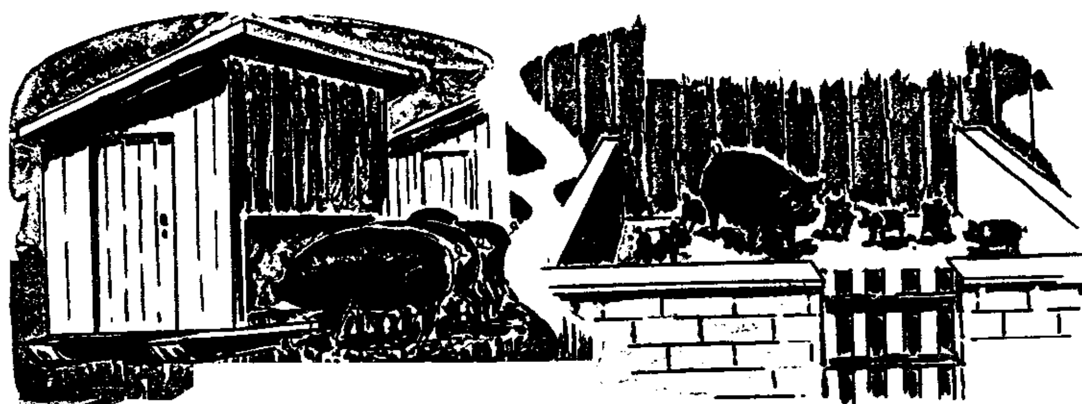
اگر شما به یك باغ‌وحش بروید، ممکن است ببینید که بزها، زرافه‌ها، آهوها، گوسفندها و شترها نیز درحال نشخوارکردن هستند.

چرا گاو شیر می‌سازد؟

• شیر گاو برای بچهٔ گاو که گوساله نام دارد ساخته شده است. مقداری از غذاهای گاو مادر در داخل بدنش به‌شیر تبدیل می‌شود. مردم نیز نوشیدن شیر گاو را دوست دارند. ما شیر را تقریباً عالی‌ترین غذا می‌نامیم. آیا شما می‌دانستید حیواناتی که به بچه‌هایشان شیر می‌دهند «پستانداران» نامیده می‌شوند؟

چرا خوکها کثیف هستند؟

• خوکها طبیعتاً کثیف نیستند. آنها معمولاً جایشان را تمیز نگاه می‌دارند حتی وقتی که در محلهای بسیار کثیف نگاه داشته بشوند. خوکها زمانی که تمیز نگاه داشته بشوند بهتر رشد می‌کنند. آنها وقتی که برای یافتن ریشه‌های غذایی زمین را حفر می‌کنند کثیف می‌شوند. خوکها در روزهای گرم اغلب در گل و لای می‌غلتند تا پوست سنگینشان را خنك بکنند و نیز خودشان را در برابر مگسها و دیگر حشراتی که آنها را ناراحت می‌کنند محافظت نمایند. پوست خوك پوشیده از موی بلند نیست تا بتواند حیوان را در برابر این حشرات حفظ کند و دم بلندی نیز ندارد تا بتواند حشرات‌را براند.



خوردن گوشت خوك طبق قوانین اسلام حرام است و یك مسلمان هرگز از گوشت خوك استفاده نمی‌کند.

خرس چگونه می‌تواند تمام زمستان را بخوابد؟

• یك خرس می‌تواند تمام زمستان را بخوابد، زیرا در بدن خود به اندازهٔ کافی غذا ذخیره کرده است که بتواند تا بهار احتیاجاتش را تأمین کند. خرس در پاییز مقدار زیادی غذا می‌خورد، و این غذا به صورت چربی ذخیره می‌شود و حیوان هنگامی که خوابیده است به وسیلهٔ این چربی زندگی می‌کند. خرس در خلال خواب زمستانی به ندرت نفس می‌کشد یا حرکت می‌کند؛ بنابراین بدنش به غذای زیادی احتیاج ندارد.

آیا جوجه تیغی می‌تواند تیغهایش را پرتاب کند؟



جوجه تیغی

• بعضی از مردم معتقدند که جوجه تیغی تیغهایش را پرتاب می‌کند، ولی این موضوع حقیقت ندارد. تیغها کاملاً سست هستند. وقتی که یك حیوان سعی می‌کند جوجه تیغی را چنگ بزند، تیغهای جوجه تیغی با فرو رفتن به بدن او از پوست جدا می‌شوند. بعضی مواقع جوجه تیغی با چرخاندن دمش تعدادی از تیغهایش را با ضربت به بدن حیوانات دیگر فرو می‌کند.

آیا من یك خرگوش را باید به‌وسیلهٔ گوشهایش بلند بکنم؟

• نه. این کار ممکن است به گوشهای خرگوش صدمه بزند. بهترین راه برای بلند کردن یك خرگوش این است که با یك دست پوست شل

بالای‌شانه‌هایش‌را بگیرید و دست دیگرتان‌را در زیر بدنش‌بگذارید. اگر شما بدین طریق خرگوش را بلند بکنید، حیوان سعی نخواهد کرد که از دستتان بگریزد.

آیا موش کور نابیناست؟

• موش کور تقریباً نابیناست و نیز به‌زحمت می‌شنود. البته موش کور از چشمها و گوشهای خود استفادهٔ چندانی نمی‌کند، زیرا او تمام عمرش را صرف حفر کردن تونل در زیر زمین می‌کند و در جستجوی کرمها و حشراتی است‌که در میان ریشه‌های گیاهان زندگی می‌کنند. موش کور با دماغی دراز، پاهایی قوی و حتی پوستی مناسب برای بسر بردن در زیر زمین برای این نوع زندگی ساخته شده‌است.





موش‌کور نابیناست. این حیوان یك آفت به‌شمار می‌رود زیرا در چمنها و باغها تونل می‌زند.

موش کور درحال حفر کردن یك تونل جدید.



لانه و بچه‌های موش کور.



تونلها در نزدیکی سطح زمین قرار دارند.

گوریل به سینه‌اش مشت می‌کوبد.

چرا گوریل به سینه‌اش مشت می‌کوبد؟

• گوریل برای ترساندن دشمن به‌سینهٔ خود مشت می‌کوبد. وقتی که گوریل این کار را می‌کند بسیار وحشتناك به نظر می‌آید و چنان صدای ترسناکی سر می‌دهد که‌معمولاً، هم انسانها و هم دیگر حیوانات را می‌ترساند.

چرا کانگورو بچه‌اش را در یك کیسه حمل می‌کند؟

• وقتی که بچه کانگورو متولد می‌شود تقریباً به‌اندازهٔ یك‌زنبور درشت است و هیچ مو یا پوستی در روی بدنش وجود ندارد. بنابراین بچه کانگورو احتیاج دارد که در محلی گرم و مناسب نگاه داشته شود. کیسهٔ کانگوروی مادر محل مناسبی برای زندگی کردن است. در داخل‌کیسه پستانهایی‌وجود دارند، بنابراین کانگوروی کوچك هر وقت که گرسنه می‌شود، مقدار زیادی شیر در اختیار خواهد داشت. بعداً حتی وقتی که بچه کانگورو به اندازهٔ کافی بزرگ شد و توانست جست‌وخیز بکند، در موقع احساس خطر به داخل این کیسه می‌پرد. این کیسه مانند یك کالسکهٔ بسیار عالی است.



کانگوروی مادر با بچهٔ در کیسه‌اش

سگ آبی درختها را قطع می‌کند تا سد بسازد. بنابراین قسمتی از خانه‌اش زیر آب و قسمتی بالاتر از آب قرار می‌گیرد. سوراخ زیر آب، سگ آبی را از آسیب دشمن حفظ می‌کند.



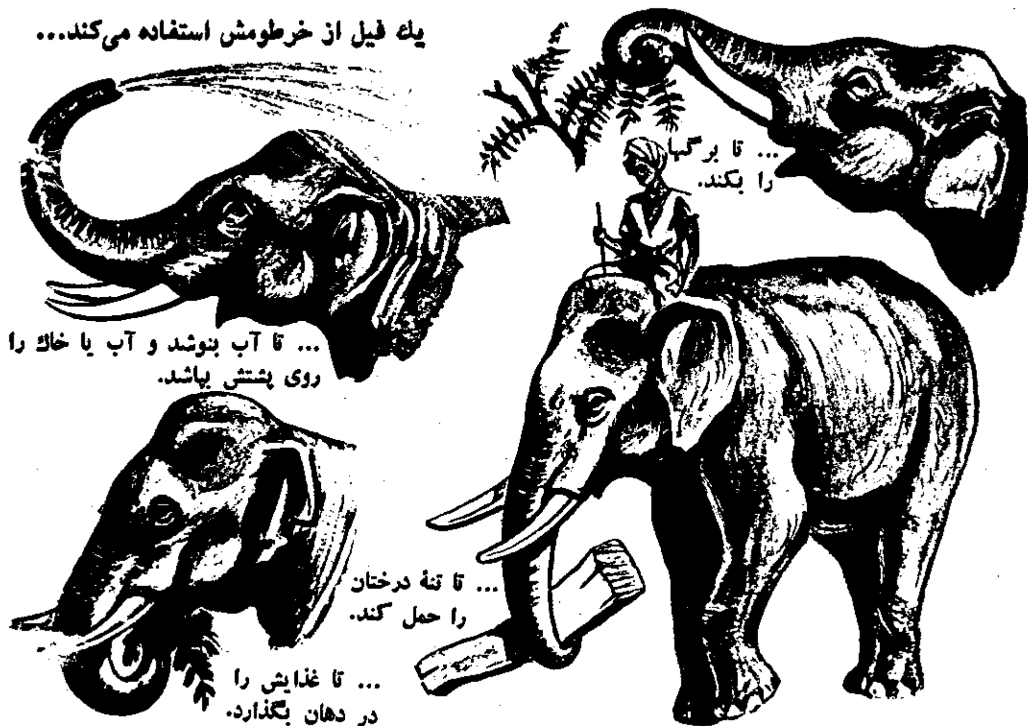
سگ آبی وقتی‌که درحال انداختن یك درخت است از دمش برای‌حفظ تعادل استفاده می‌کند.

سگ آبی چگونه از دُم پهنش استفاده می‌کند؟

• این دُم پهن به سگ آبی امکان می‌دهد تا در میان آب بهتر حرکت کند. سگ آبی همچنین با زدن دمش به آب تولید صدا می‌کند و دیگر همنوعانش را از وجود خطر آگاه می‌سازد.

خرطوم فیل چیست؟

• خرطوم فیل یك دماغ بسیار دراز است. حس بویایی فیل بسیار قوی است. فیل به‌وسیلهٔ خرطومش می‌تواند هوا را استشمام و بوی حیوانی را که در حال نزدیك شدن است حس کند. خرطوم همچنین لب بالایی دهان فیل است.



فیل به کمك خرطومش می‌تواند کارهای بسیار زیادی انجام دهد. مثلاً خرطوم می‌تواند غذا را از روی زمین و از شاخه‌های درختان جمع‌آوری کند، بارهای سنگین و نیز چیزهایی به کوچکی پسته را از روی زمین بردارد یا خاك و یا آب را بـر روی پشت فیل بپـاشد. فیل به‌هنگام تشنگی می‌تواند به کمك خرطوم آب را به دهانش وارد کند. خرطوم فیل واقعاً یك دماغ اعجاب‌انگیز است.

کدام حیوان بیشتر عمر می‌کند؟

• هیچ‌کس نمی‌تواند مطمئن باشد، ولی نوعی لاك‌پشت که در خشکی زندگی می‌کند ممکن است تا ۱۲۵ سال عمر کند. فیلها تقریباً ۶۵ سال زندگی می‌کنند. تمساح و کرگدن ممکن است تا ۵۰ سالگی عمر کنند. عقاب، طوطی و قو نیز همین اندازه عمر می‌کنند.



ساریغها
ساریغهای جوان درحالی‌که دم و پوست مادرشان را گرفته‌اند بر پشتش سوار می‌شوند.



بچه‌ها تا چند هفته در کیسهٔ مادرشان می‌مانند.

ساریغ چیست؟

• ساریغها وقتی که ترسیده باشند یا وقتی که نتوانند بگریزند، بدون حرکت دراز می‌کشند و طوری رفتار می‌کنند که‌گویی مرده‌اند. آنها برای فریب دادن دشمنانشان از این حیله استفاده می‌کنند.

ساریغ مادر یك کیسه دارد که درون‌آن پستانهایی‌است و بچه‌هایش می‌توانند از آنها شیر بخورند. بدن بچه‌های این حیوان بعد از تولد بدون مو است و تقریباً در حدود یك سانتیمتر طول دارد. آنها نیز مانند بچه کانگورو به داخل کیسهٔ مادرشان می‌خزند و به‌پستانها می‌چسبند و تا زمانی که به اندازهٔ کافی بزرگ نشده‌اند در آنجا می‌مانند. سپس ساریغهای جوان بیرون می‌خزند و در حالی که‌پوست بدن یا دُم مادرشان‌را گرفته‌اند روی‌پشت او سوار می‌شوند. ساریغها نیز مانند میمونها می‌توانند از دم خود استفاده کنند و در موقع بالا رفتن، شاخه‌های درختان را بگیرند. آنها روزها می‌خوابند و شبها به جستجوی غذا می‌روند.

کوچکترین پرنده کدام است؟

• «هامینگ‌برد» یا مرغ مگس‌خوار کوچکترین پرنده است. یك نوع آن، یعنی هامینگ‌برد گلوسرخ، فقط حدود ۶ سانتیمتر طول دارد. این پرنده‌ها آنقدر کوچك‌اند که مردم اغلب آنها را با پروانه‌ها که به طریقی مشابه از شیرهٔ گلها تغذیه می‌کنند، اشتباه می‌گیرند.

آشیانهٔ هامینگ‌برد گلوسرخ تقریباً به‌اندازهٔ پوست‌گردو است. این آشیانه از خزه و دیگر گیاهان ساخته می‌شود.

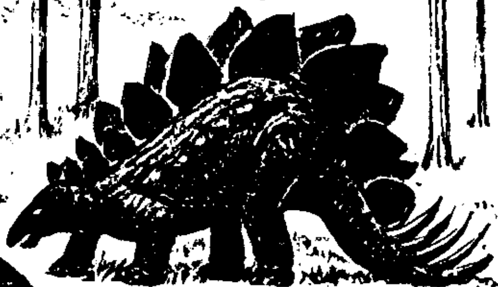

مرغ مگس‌خوار

داینوسور چیست؟

• داینوسورها حیواناتی بودند که میلیونها سال پیش در روی کرهٔ زمین زندگی می‌کردند. آنها خزنده‌هایی شبیه به مارمولك بودند. انواع گوناگونی از داینوسورها وجود داشته‌اند، ولی امروزه تمامی آنها از بین رفته‌اند و هیچ‌کس واقعاً دلیل آن را نمی‌داند.

داینوسورها با شُش نفس می‌کشیدند، ولی بعضی از آنها اغلب اوقاتشان را در مردابها و باطلاقها می‌گذرانیده‌اند. آنها بر روی زمین تخم می‌گذاشتند. بعضی از داینوسورها جثه‌ای به اندازهٔ یك سگ داشتند ولی بعضی از آنها از فیل نیز بسیار بزرگتر بودند. نوعی داینوسور ۲۷ متر طول داشته است. بعضی از داینوسورها دارای دندانها و چنگالهای تیزی بودند و دیگر حیوانات‌را می‌خوردند، در حالی که بسیاری فقط از گیاهان تغذیه می‌کردند. بعضی از آنها برای محافظت خودشان دارای شاخها یا اندامهایی شبیه به میخ یا صفحات ضخیم بودند.

دایِنوسورها خزندگانی بودند که میلیونها سال قبل زندگی می‌کردند...



«استگوساروس» در حدود ٦ متر طول داشت. سر این حیوان کوچك بود و بر روی پشت صفحات استخوانی بزرگی داشت.



«دیپلودوکلس» تقریباً ۲۷ متر طول داشت. این حیوان فاقد مهارت و احمق بود و مغز خیلی کوچکی داشت.



«تری سراتاپس» دارای سه شاخ بود و زره استخوانی ضخیمی داشت.



«تیرانوساروس» بزرگترین حیوان گوشتخواری بود که بر روی زمین زندگی کرده است.



«پترانودون» یك خزندهٔ پرنده بود که عرض بالهایش ٤ متر بود.

«دلچنوسار» در آب زندگی می‌کرد ولی چون با شش تنفس می‌کرد نمی‌توانست مدت زیادی زیر آب بماند.

«پلسیوسار» در دریا زندگی‌می‌کرد ولـی تخمهایش را در خشکی می‌گذاشت.



این نوع خزندگان، بادبانهایی تقریباً به طول یك متر بر روی پشت خود داشتند.

عجیب‌ترین حیوان کدام است؟


نوک‌اردکی

• نوک‌اردکی ممکن است عجیب‌ترین حیوانات نباشد، ولی محققاً یك حیوان بسیار عجیب است. این حیوان یك پستاندار است‌وشبیه تمام‌پستانداران، پوست دارد و به‌بچه‌هایش‌شیر می‌دهد، ولی دارای منقاری مانند اردك و نیز پنجه‌های پره‌دار است و عجیب‌تر اینکه مانند پرندگان تخم می‌گذارد. نوك‌اردکی در حدود ۵۰ سانتیمتر طول دارد و در استرالیا زندگی می‌کند.

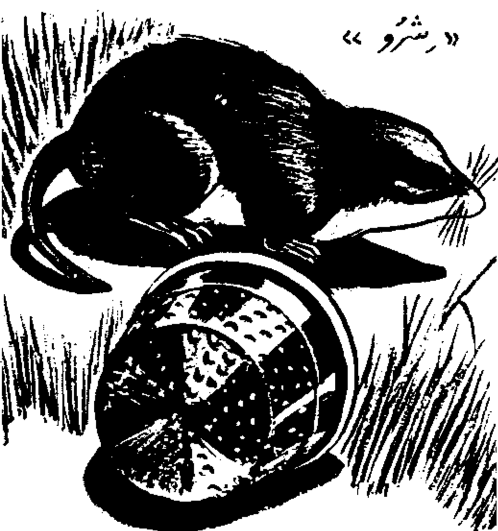
نوك‌اردکی شناگر بسیار سریعی است. این حیوان موقع شنا کردن انتهای منقارش را بیرون از آب قرار می‌دهد و در همان حال تنفس می‌کند. نوك‌اردکی در کنار رودخانه زندگی می‌کند. حیوان ماده در آنجا تخم می‌گذارد و به بچه‌هایش غذا می‌دهد.

نوك‌اردکی نر علاوه بر اینکه مقداری شبیه پستانداران و مقداری شبیه پرندگان است، مانند مار دارای غده‌های سمی است. لوله‌هایی این غده‌های سمی را به پاهای عقبی حیوان مرتبط می‌سازند. نوك‌اردکی اغلب از این زهر جز برای حفظ خودش در برابر دشمنان استفاده نمی‌کند.

کوچکترین حیوان چیست؟
کوچکترین پستاندار چیست؟

• کوچکترین حیوان متعلق به یك گروه از حیوانات ریز به نام «جانوران تك‌سلولی» است. تقریباً تمام این‌جانوران تك‌سلولی آنقدر کوچك‌اند که بدون ذره‌بین یا میکرسکوپ دیده نمی‌شوند.

کوچکترین آنها آنقدر کوچك است که با چشم معمولی دیده نمی‌شود. این حیوانات که جانوران تك‌سلولی نامیده می‌شوند حتی از ریزترین حشرات نیز کوچکترند.

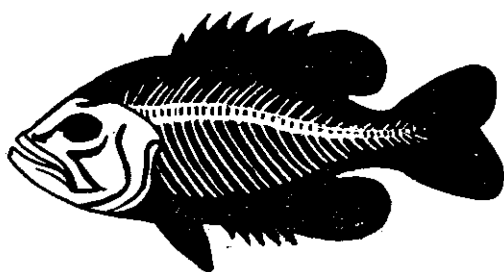


بسیاری از مردم وقتی که کلمهٔ حیوان‌را می‌شنوندفقط به‌پستانداران می‌اندیشند که پوست و مو دارند. کوچکترین پستاندار «شرو» (Shrew) نام دارد. بعضی از آنها حتی وقتی که کاملاً رشد کرده‌اند، بقدری کوچك‌اند که در یك انگشتانهٔ بزرگ جای می‌گیرند.

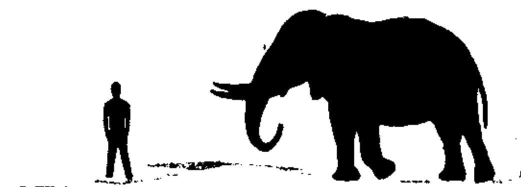
آیا ماهیها حیوان هستند؟

• بله. ماهیها حیوان هستند. تمام موجودات زنده یا حیوان هستند یا گیاه. تمام حیوانات به دو گروه بزرگ تقسیم شده‌اند: حیواناتی که ستون فقرات دارند ـ مانند سگها، پرندگان و ماهیها ـ وحیواناتی که ستون فقرات ندارند ـ مانند کرمها و عنکبوتها ـ. حیواناتی که ستون فقرات دارند «مهره‌داران» و حیوانات بدون ستون فقرات «بی‌مهرگان» نامیده می‌شوند.





ماهی چون مثل یك سگ ستون فقرات دارد در گروه مهره‌داران قرار می‌گیرد.



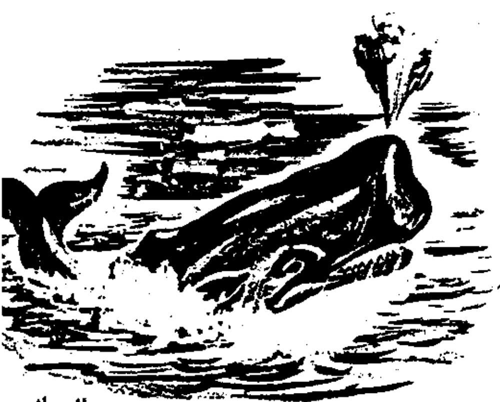


وال آبی رنگ بزرگترین حیوان روی زمین به‌شمار می‌رود و تقریباً بیست برابر از فیل بزرگتر است.

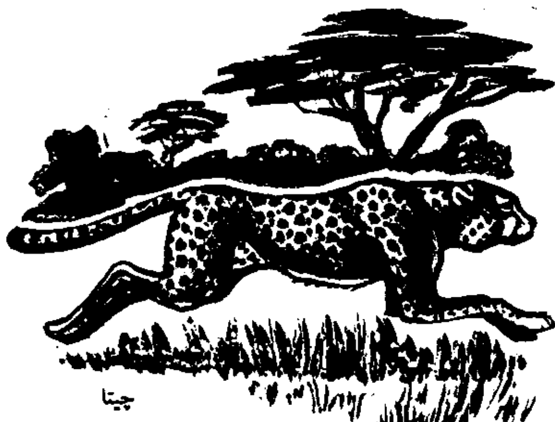
آیا وال یك ماهی است؟

• نه. وال یك ماهی نیست. مردم بعضی اوقات فکر می‌کنند والها ماهی هستند، زیرا شکلشان شبیه ماهی است و در آب زندگی‌می‌کنند. ولی وال از بسیاری جهات با یك ماهی تفاوت دارد. والها به گروهی از حیوانات که «پستانداران» نامیده می‌شوند تعلق دارند، زیرا آنها نیز بچه می‌زایند و بچه‌هایشان را شیر می‌دهند حال آنکه بسیاری از بچه ماهی‌ها از تخمهایی که مادرشان در آب ریخته است به‌وجود می‌آیند؛ والها نیز مانند شما با شُش تنفس می‌کنند ولی ماهیها با آبشش نفس می‌کشند؛ والها در روی بدنشان مقداری مو دارند در صورتی که اغلب ماهیها دارای پولك‌اند؛ والها حیواناتی خونگرم هستند ولی ماهیها خونسردند.

وال آبی‌رنگ بزرگترین حیوان روی زمین است. این نوع وال بسیار بزرگتر از یك فیل است و ممکن است بیست برابر فیل وزن داشته باشد.



یك وال در
حال آب فواره کردن



چیتا

سریع‌ترین حیوان کدام است؟

• یوزپلنگ یا پلنگ شکارچی می‌تواند سریع‌ترین دونده باشد. بعضی از یوزپلنگها می‌توانند با سرعت ۷۰ مایل در ساعت بدوند. ولی وقتی ما به حیواناتی که پرواز می‌کنند بیندیشیم درمی‌یابیم بعضی از پرندگان می‌توانند سریع‌تر از دویدن هر حیوانی پرواز کنند. قهرمان سرعت حیوانات قوش است. گفته می‌شود این پرنده به‌هنگام تعقیب طعمه‌اش بیشتر از ۱۶۰ مایل سرعت دارد.

چرا از یك وال آب فوران می‌کند؟

• وقتی که شُشهای یك وال از هوای مصرف شده پر شد، حیوان به سطح اقیانوس بالا می‌آید تا هوای تازه استنشاق بکند. هوای گرم و مرطوب از میان یك یا دو سوراخ بینی که در بالای سر وال قرار گرفته است با فشار به‌بیرون رانده می‌شود. اگر هوا کمی سرد باشد، این جریان هوای گرم و مرطوب بعضی مواقع تشکیل یك ابر کوچك می‌دهد. اگر شما در یك روز سرد تنفس بکنید همین اتفاق می‌افتد. همچنین گاهی اوقات وال قبل از اینکه سرش کاملاً به سطح آب برسد ششهایش را خالی می‌کند، سپس همراه با هوای بازدم وال یك فوارهٔ آب به‌وجود می‌آید.









شما چگونه می‌توانید ردپای یك‌حیوان را از دیگری تمیز دهید؟



• شما می‌توانید به همان طریقــی که خود حیوانات را شناخته‌اید رد پایشان را نیز بشناسید. به تفاوتهای رد پاها توجه کنید. اگر شما ردپایی را ـــه نمی‌شناسید ببینید، می‌توانید دربـارهٔ حیوانی که آن را به‌وجود آورده است حدسهای درستی بزنید: آیا حیوان به طور سنگین راه می‌رفتــه است؟ آیــا می‌دویده یا جست‌وخیز می‌کرده است؟ این ردپا به‌کجا منتهی می‌شود؟ بعضی مواقع شما می‌توانید غــذایی را کــه حیوان می‌خورده پیدابکنیدو یاخانه‌اش را بیابید. شما ممکن است حتی خــود حیوان را پیدا بکنید.









اغلب حیوانات یك باغ‌وحش مدرن خیلی راضی هستند.

آیا نگه‌داشتن حیوانات در باغ وحش آنها را ناراحت نمی‌کند؟

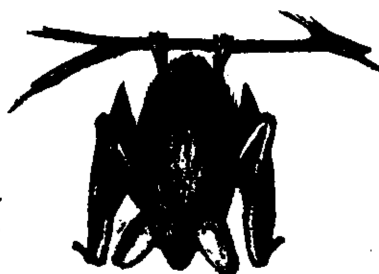
• از اغلب حیوانات در باغ‌وحش مراقبت و نگهداری می‌شود. آنها احتیاج ندارند به شکار بروند، لازم نیست مراقب دشمنان خود باشند، اگر بیمار بشوند یا صدمه ببینند دکترها مداوایشان می‌کنند.

در یك باغ‌وحش خوب، کارکنان نسبت به‌حیوانات مهربان هستند. کارکنان باغ‌وحش تا آنجا که مقدور باشد شرایط طبیعی محل‌سکونت حیوانات را برایشان فراهم می‌سازند. مثلاً برای‌پنگوئنها و خرسهای قطبی استخرهای آب وجود دارد، بزهای کوهی صخره‌هایی در اختیار دارند که می‌توانند از آنها بالا بروند، میمونها درخت دارند، اگر هوا خوب باشد حیوانات می‌توانند بیرون بیایند و اگر هوا بد باشد می‌توانند در لانه‌شان بمانند.

اگر شما یك‌حیوان باغ‌وحش را ببینید که مرتباً جلو و عقب می‌رود احتمالاً فکر می‌کنید این حیوان در جستجوی راهی برای فرار است. ولی این حیوان ممکن است فقط در حال انجام دادن ورزش روزانه‌اش باشد.







خفاش یك
حیوان است.

خفاشها وارونه میخوابند.

نوزادان خفاش همچنانکه مادرشان پرواز می‌کند به او میچسبند.

آیا خفاش یك پرنده است؟

• نه. خفاش یك پرنده نیست و به‌گروهی‌ازحیوانات‌که «پستانداران» نامیده می‌شوند، تعلق دارد. خفاش تنها پستانداری است که پرواز می‌کند. این حیوان تقریباً شبیه به‌یك موش بالدار است. خفاش دارای پوست است، ولی یك پرنده پر دارد. خفاشها دندانهای تیزی دارند، درصورتی که پرندگان دارای دندان نیستند. بچه‌خفاشها متولد می‌شوند و از پستان مادرشان شیر می‌خورند، آنها از تخم بیرون نمی‌آیند. وقتی که خفاشها بزرگ شدند، مانند بسیاری از پرندگان از پشه، سوسك و دیگر حشرات تغذیه می‌کنند.

خفاش چگونه می‌تواند بدون برخورد با موانع در تاریکی پرواز کند؟

• خفاش همچنانکه پرواز می‌کند، جیغ کوتاهی می‌کشد که انسان نمی‌تواند آن را بشنود. این جیغ کوتاه امواج صوتی در هوا به‌وجود می‌آورد. این امواج صدا به هر چیزی که در سر راه خفاش باشد — مثلاً یك‌درخت یا یك‌دیوار — برخورد می‌کند. درخت یا دیوار امواج صوتی را برمی‌گرداند. حس شنوایی خفاش آنقدر قوی است که می‌تواند این انعکاس امواج را بگیرد، و سپس خفاش از درخت یا دیوار یا هر چیز دیگری که در سر راهش قرار گرفته است اجتناب می‌کند.



یک پرنده چگونه پرواز می‌کند؟

● اگر شما تا به‌حال پرنده‌ای‌را در دستهایتان گرفته باشید، می‌دانید که وزن زیادی ندارد. اغلب استخوانهای یک پرنده توخالی هستند و از هوا پر شده‌اند. پرندگان بدنشان به نحوی ساخته شده است که می‌توانند به‌راحتی در هوا پرواز کنند. یک پرنده می‌تواند چنان با سرعت کافی بالهایش را به‌هم بزند که خودش را از زمین بلند کند و در هوا به‌پرواز درآید. پرنده به‌این طریق پرواز می‌کند. البته تمام پرندگان قدرت پرواز ندارند.

کدام پرندگان نمی‌توانند پرواز کنند؟

● پنگوئن، شترمرغ و کیوی (Kiwi) از جمله پرندگانی هستند که نمی‌توانند پرواز کنند. بالهای پنگوئن با پوست چرم‌مانندی پوشیده شده است. این پرنده در موقع شیرجه رفتن و شنا کردن در زیر آب از بالهایش به‌عنوان پارو استفاده می‌کند.

کیوی تقریباً نه بال دارد و نه دُم. این پرنده شب هنگام بسیار آهسته و آرام به جستجوی غذا می‌رود، ولی وقتی که دشمنانش به او حمله می‌کنند با پاهای قوی و چنگالهای تیزش به‌مقابله می‌پردازد. همچنین این پرنده با پاهای نیرومندش می‌تواند بسیار سریع بدود.

شترمرغ بالهای ضعیف و بدن سنگینی دارد. این پرنده نمی‌تواند پروازکند، ولی در موقع دویدن با پاهای درازش به‌وسیلهٔ این بالها تعادل خود را حفظ می‌کند. شترمرغ می‌تواند به سرعت یك اسب بدود. پاهای نیرومند شتر-مرغ در مقابله با دشمن نیز کمك خوبی هستند بطوریکه در موقع جنگیدن می‌تواند مانند یك قاطر لگد بزند.

بعضی از پرندگان از قبیل مرغ و بوقلمون می‌توانند پرواز کنند، ولی این نوع پرواز به هیچ‌وجه خوب و کافی نیست.



پرندگانی که نمی‌توانند پرواز کنند...

چرا در زمستان پرندگان به طرف جنوب پرواز می‌کنند؟

• وقتی که زمستان می‌آید بسیاری از پرندگان نمی‌توانند غذایشان را پیدا کنند. بنابراین همینکه هوا شروع به سرد شدن می‌کند، آنها به‌طرف جنوب که هوا گرم‌تر است پرواز می‌کنند. در آنجا خورشید در هر روز مدت طولانی‌تری می‌درخشد و مقدار زیادی غذا برای خوردن وجود دارد. وقتی‌که پرندگان مسافتهای طولانی بین خانه‌های تابستانی و زمستانی را می‌پیمایند و مراجعت می‌کنند، می‌گوییم این پرندگان مهاجرت کرده‌اند.

اینها بعضی از مسیرهای هوایی هستند که‌مورداستفاده پرندگان مهاجر قرار می‌گیرند.



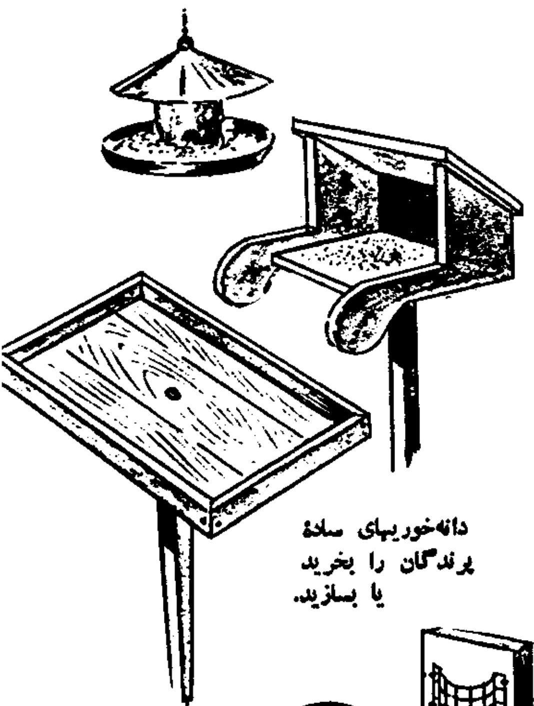
در فصل پاییز پرندگان قبل از شروع مهاجرتشان به صورت دسته‌های بزرگی روی درختان و سیمهای برق جمع می‌شوند.

غازهای وحشی به‌صورت‌شکل هفت (۷) پرواز می‌کنند.

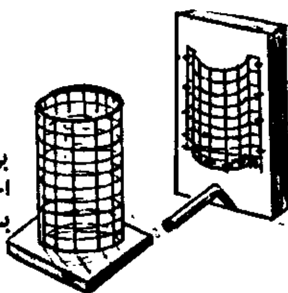
کدام پرنده مسافت دورتری را پرواز می‌کند؟

• چلچلهٔ دریایی دورترین مسافت را پرواز می‌کند. این پرنده در مدت یك سال ممکن است ۲۲،۰۰۰ مایل پرواز کند. بسیاری از چلچه‌های دریایی آشیانه‌هایشان را در اقیانوس منجمد شمالی در نزدیکی قطب شمال می‌سازند و بچه‌هایشان را در آنجا پرورش می‌دهند. به‌محض اینکه چلچله‌های جوان به اندازهٔ کافی رشد کردند که بتوانند از خودشان مراقبت کنند، تمام پرندگان به طرف جنوب و اقیانوس منجمد جنوبی، نزدیك قطب جنوب، پرواز می‌کنند. این پرندگان در روی دریای آزاد پرواز کرده، در حین مسافرت از ماهی تغذیه می‌کنند.

برای کمك کردن به پرندگان در فصل زمستان...



دانه‌خوریهای سادهٔ پرندگان را بخرید یا بسازید.

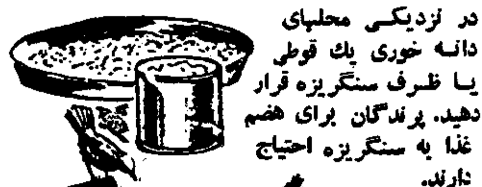


برای پرندگانی که به چربی احتیاج دارند چنین ظرفهایی بسازید.

یك پرنده چگونه می‌تـواند در هوای سرد زمستان زنده بماند؟

• یك پرنده خونگرم است و نیز قلب کوچك نیرومندی دارد که خون را به سرعت در بدنش پمپ‌می‌کند. پرهایش نیز از به‌هدر رفتن گرمای بدن و نفوذ سردی هوا جلوگیری‌می‌کنند. بنابراین یك پرنده می‌تواند در روزهای سردی که شما مجبور به پوشیدن لباس گرم می‌شوید استقامت کند.

بسیاری از پـرندگان از حشرات و دانه‌ها تغذیه می‌کنند. اگـر ما برای پرندگان یك جعبهٔ دانه‌خوری بسازیم می‌توانیم به زنده ماندن آنها در طول زمستان کمك کنیم. گـذاشتن دانـهٔ آفتابگردان و غلات‌در جعبهٔ‌دانه‌خوری، به پرندگانی کـه غذایشان دانه است مدد خواهد کـرد. چـربی سفت روی گوشت که «پیه» نامیده می‌شود، برای پرندگانی که خوردن‌حشرات را دوست دارند کمك بزرگی خواهد بود.



در نزدیکـی محلهای دانـه خوری یك قوطی یـا ظرف سنگریزه قرار دهید. پرندگان برای هضم غذا به سنگریزه احتیاج دارند.



بعد از باریدن برف، مقداری از برفها را پارو کنید و در آنجا برای پرندگـان غـذا بریزید.



کلاغها بزودی یاد می‌گیرند که یك مترسك به آنها آزاری نمی‌رساند.

آیا کلاغها از مترسك می‌ترسند؟

● نه. کلاغها باهوش‌تر از آنند که فریب بخورند. برای یك دسته کلاغ چندان طول نمی‌کشد تا بفهمند که‌مترسك زنده نیست. به‌محض اینکه آنها این موضوع را کشف کردند، شروع به‌خوردن محصولات کشاورزی می‌کنند. بعضی مواقع تعدادی از کلاغها در جای بلندی می‌نشینند و نگاه می‌کنند، اگر کشاورز یا دشمن دیگری نزدیك بشود، آنها دیگر کلاغها را آگاه می‌سازند. یك لحظه بعد از اعلام خطر دیده‌بانها، تمامی کلاغها به‌پرواز درمی‌آیند و از آنجا دور می‌شوند.

چرا یك سینه‌سرخ جست می‌زند و بعد می‌ایستد؟

● اغلب مردم فکر می‌کنند که سینه‌سرخ به‌صدای‌کرمها‌گوش می‌دهد. این پرنده در حقیقت برای جستجوی آنها می‌ایستد. سینه‌سرخ فقط از یك چشمش استفاده‌می‌کند و به‌این

علت است که سرش را می‌چرخاند. حتی اگر قسمت بسیار کوچکی از بدن کرم نمایان باشد، سینه‌سرخ احتمالا آن‌را خواهد دید. پرندگان نسبت به انسانها دارای دید عالی‌تری هستند.

چرا پرندگان منقارهای متفاوتی دارند؟

● به‌نظر می‌رسد شکل منقار هر پرنده فقط برای نوع زندگی که آن پرنده می‌گذراند متناسب است. پرندگانی که کرم می‌خورند دارای منقارهایی هستند که می‌توانند برای جستجوی غذا زمین را حفر کنند و پرندگانی مانند قرقی که موش می‌خورند، منقارهای تیز و سخت دارند که می‌توانند بدن موش را پاره کنند. یك پرنده از منقارش برای به‌دست‌آوردن غذا، ساختن خانه، غذا دادن به بچه‌ها و یا جنگیدن استفاده می‌کند.

پرندگانی که غذای متفاوتی می‌خورند ·منقارهای متفاوتی دارند.



منقار عقاب برای پاره کردن گوشت مناسب است.



منقار اردك برای جمع کردن گل و لای پر از حشرات و گیاهان ساخته شده است.





نوك گنجشك به‌کار شکستن دانه‌ها می‌آید.





نوك دراز و باریك مرغ مگس خوار می‌تواند به‌طور عمیق به درون یك گل وارد شود تا حشرات و شیرهٔ گیاهی را به‌دست بیاورد.



پلیکان منقاری برای گرفتن ماهی دارد. کیسهٔ زیر منقار چندین ماهی را نگاهمی‌دارد.





ابیا منقارش را برای بیرون آوردن کرمهای خاکی در زمین فرو می‌کند.





لك‌لكها و حواصیل‌ها منقار های بلندی برای گرفتن ماهیها و قورباغه‌ها در گودالهای آب و رودخانه‌ها دارند.



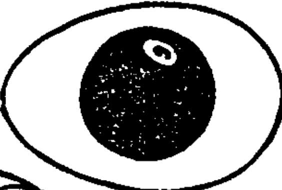
دارکوبها با استفاده از منقارشان پوست درختها را

طوطیها منقارهای تیز و

جوجه چگونه از تخم بیرون می‌آید...

یك مرغ چگونه تخم می‌سازد؟

• هر تخم‌مرغ از یك سلول كوچك در درون بدن مرغ شروع به رشدمی‌كند. تخم‌مرغ همچنانكه بزرگ‌ و بزرگتر می‌شود، از یك لوله بـه طرف پایین حركت می‌كند. وقتی كه تخم‌مرغ بـه اندازهٔ كافی بزرگ‌ شد، مـرغ آن را با فشار بیرون می‌رانـد. در ابتـدا پوستهٔ تخم‌مرغ كاملا نرم است، ولی هوا آن را به‌سرعت سفت می‌كند. مرغ برای مدت معینی ممكن است هر روز یك تخم بگذارد. چنـدین روز طـول می‌كشد تا یك تخم‌مرغ به‌اندازهٔ كافی رشد كند. بنابراین مرغ در هر زمان چندین تخم در حال‌رشد در داخل بدنش دارد.



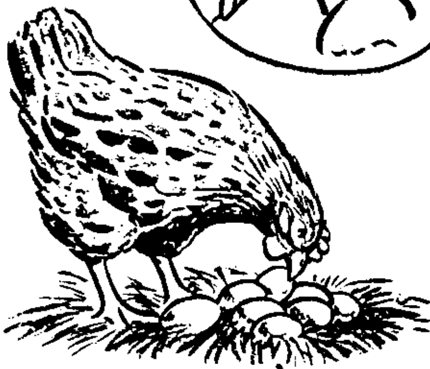
نطفهٔ روی زرده جایی است که جوجه از آنجا رشـد می‌کند.



در پایان روز دوازدهم جوجه کاملا شکل گرفته است. زرده در کیسه‌ای که به شکم جوجه متصل شده قرار گرفته است.



در روز نوزدهم زرده به درون شکم جوجه کشیده میشود.



هر روز مرغ مادر تخم‌مرغها را با نـوك و ناخنهـایش میچرخاند.

چه مدت طول می‌كشد تا یك جوجه از تخم‌مرغ بیرون بیاید؟

• بیرون آمدن جـوجه از تخم‌مرغ در حدود سه هفته طول می‌كشد. اگر شما یك تخم‌مرغ تازه را بشكنید، می‌بینید كه دارای یك قسمت سفیدرنگ‌ به‌نام «سفیده»، یك قسمت زردرنگ‌ به‌نام «زرده»، و نطفه‌ای است كـه در روی زرده قرار گرفته است. چیزی كه شما نمی‌توانید ببینید این است كه‌آن‌نطفهٔ ریز در حال رشد كردن است.



در روز بیستم بیشتر زردهٔ درون تخم، جوجـه است و جوجه شروع به نفس‌کشـیدن می‌کند.



در روز بیست و یکم جوج[illegible] از تخم بیرون می‌آید.



شش ساعت طول می‌کشد تا جوجه از تخم بیرون بیاید.



جوجه‌های تازه متولد شـده برای مدت ۹۰ ساعت به غذا و آب احتیاج‌ندارند. آنها با برداشتن باقیمانده‌های تخـم مرغ از [illegible]

اگر تخم‌مرغ نشکند، و گرم نگه داشته شود، نطفه به رشد خود ادامه خواهد داد و از زردهٔ تخم‌مرغ به‌عنوان غذا استفاده خواهد کرد. بعد از مدتی این نطفه آنقدر رشد خواهد کرد که تقریباً تمام پوست تخم‌مرغ را اشغال می‌کند. سپس اگر شما این تخم‌مرغ را بشکنید، خواهید دید که نطفه به یك جوجهٔ کوچك تبدیل شده که دارای نوك، چشم، بال و پاست. وقتی‌که زمان بیرون آمدن جوجه از تخم‌مرغ فرا برسد، این جوجهٔ کوچك به‌اندازهٔ کافی قوی است که با نوك زدن، پوست تخم‌مرغ را بشکند، نفس بکشد و بزودی شروع به راه‌رفتن کند.

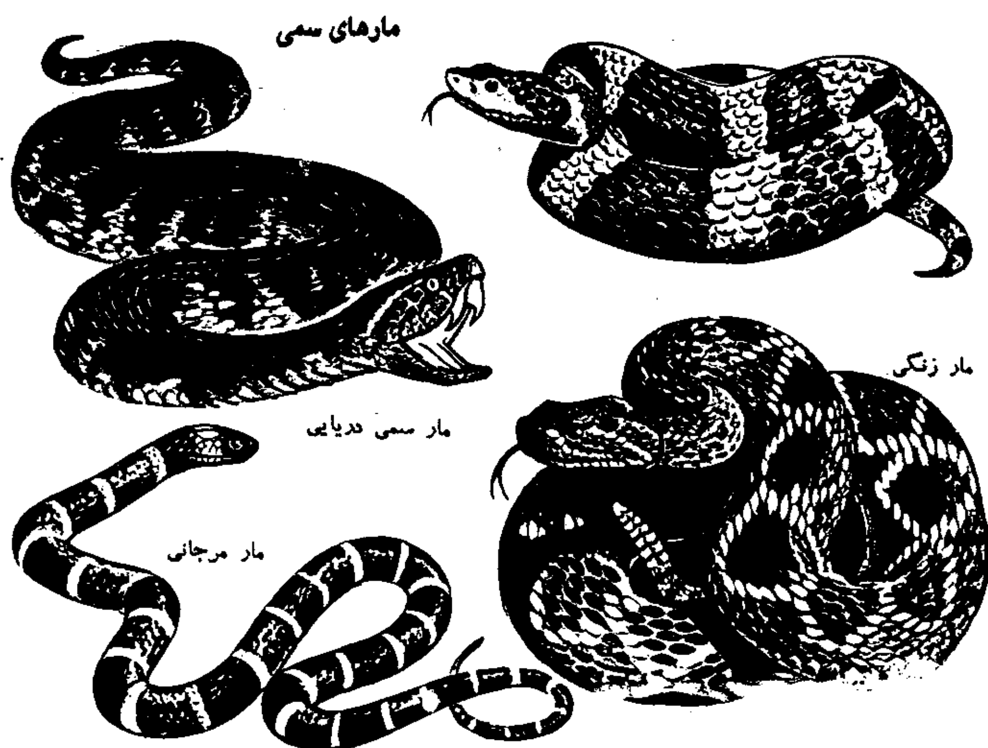
چه چیزی اردك را از خیس شدن حفظ می‌کند؟

● اردکها عاشق آب‌اند، بنابراین خوب‌است که دو وسیله برای خشك نگاه‌داشتن خودشان در اختیار دارند. پوست بدن اردك از پرهای نرمی که «کرك» نام دارد پوشیده شده است. این کرکها بقدری ضخیم و عالی هستند که آب به‌آسانی نمی‌تواند در آنها نفوذ کند. روی این کرکها را پوششی از پرهای سنگین‌تر فراگرفته است. در پشت اردك روغن مخصوصی وجود دارد. اردکها با استفاده از نوك خود این روغن را بر روی پرهایشان می‌مالند. این روغن از نفوذ آب به داخل پرها جلوگیری می‌کند. این کرك و روغن، اردك را ضد نفوذ آب می‌سازند.

مار بدون داشتن پا چگونه می‌تواند حرکت بکند؟

●مار در حقیقت با چین دادن پوستش حرکت می‌کند. دانشمندان فکر می‌کردند که مار با حرکت دادن دنده‌هایش می‌خزد، ولی دوربینهای مخصوص اشعهٔ ایکس نشان دادند که هیچ دنده‌ای حرکت نمی‌کند و فقط همچنانکه مار بدنش را از یك طرف به طرف دیگر

خم می‌کند، پولکها یـا صفحات روی شکم جانور هستند کـه حرکت می‌کنند. لبهٔ خارجی پولکها به زمین چسبیده است و مانع از لغزیدن مار به عقب می‌شود.



ما چگونه می‌توانیم بگوییم که یك مار سمّی است؟

• شما تا وقتی که چیزهایی دربارهٔ مارها یاد نگـرفته‌اید بهتر این است که تمام آنها را به‌حال خود بگذارید. اگر شما اجـازه بدهید، مارها معمولاً خودشان فرار می‌کنند. ما در اینجـا فقط دو نوع مار سمی را مورد بحث قرار می‌دهیم.

یکی از این مارها به‌نام «مار مرجانی» دارای نوارهای قرمز و زرد و سیاه دور بدنش است. مار دیگر یعنی «مار زنگی» زنگوله‌ای بر روی دمش دارد. این مار وقتی که دشمن را می‌بینند به هیجان می‌آید. در چنین مواقعی مار معمولاً پوف کرده، هیس می‌کند و با زنگوله‌اش صدایی می‌سازد. این یك اخطار برای تنها گذاشتن مار است. اگر بعد از این اخطار نزدیکتر بشوید، مار احتمالاً سعی می‌کند به شما حمله نماید.

سر این مارها پهن مثلّثی‌شکل است و یك گودی یا حفره بین چشمها و بینی آنها قرار دارد و چشمهایشان نیز مانند چشم گربه دارای شکاف است.

مارها سمّشان‌را در کجا نگاه‌می‌دارند؟



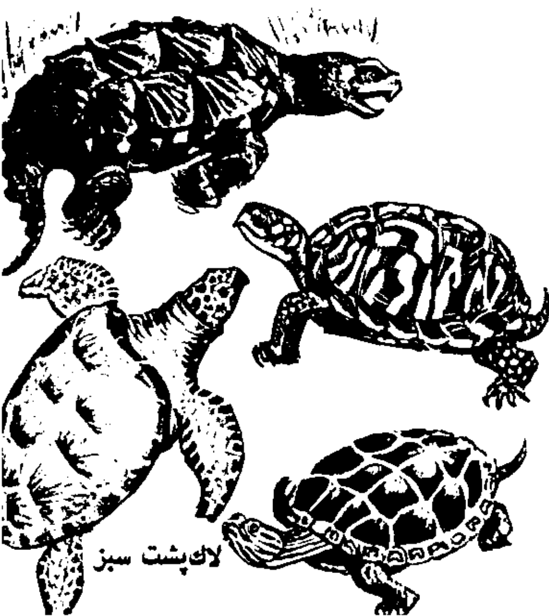
مارها دندانهای نیش توخالی دارند که به کیسه‌های پر از سم متصل شده‌اند، وقتی یك مار می‌گزد سم به درون دندانهای توخالی وارد می‌شود.

• دو دندان بزرگ یك‌مار سمّی توخالی هستند. سم از طریق کیسه‌ای که در آروارهٔ بالایی مار قرار گرفته است به‌هرکدام‌از این‌دندانها وارد می‌شود. این کیسه‌ها سم را می‌سازند و آن را نگاه می‌دارند. وقتی که مار به‌کیسه‌ها فشار وارد می‌کند سم به نوك این دندانهای بزرگ وارد می‌شود. این دندانها «دندانهای نیش» نامیده می‌شوند. اشتباهاً فکر نکنید که زبان دو شاخه‌ای مار نوك دندانهای نیش اوست.

تمساحها روی زمین تخم می‌گذارند. وقتی‌که نوزادان از تخم بیرون می‌آیند به طرف آب می‌خزند.

آیا تمساحها واقعاً مردم را می‌خورند؟

• تمساحها در دریاچه‌ها و رودخانه‌های کم‌عمق مناطق گرمسیر زمین زندگی می‌کنند. آنها اغلب از ماهیها و دیگر حیوانات کوچکی که به آب نزديك می‌شوند، تغذیه می‌کنند. تمساحهای بزرگتر، بخصوص تمساحهای افریقایی، به مردمی‌که به‌آنها نزديك‌شوند حمله‌می‌کنند.



چرا لاك‌پشت در يك‌لاك‌زندگی‌می‌کند؟

• شما وقتی که حیوانات را تماشا می‌کنید، خواهید دید که آنها راه‌های بسیاری برای‌اجتناب از خطر یا صدمه دیدن در اختیار دارند. لاك‌پشت يك جعبه یا پوستهٔ استخوانی دارد و به وسیلهٔ آن خودش را در برابر حیوانات دیگر حفظ می‌کند. وقتی يك لاك‌پشت آبی به داخل آب می‌رود، می‌تواند با دستها و پاهایش پارو بزند و یا اینکه

مانند یك زیردریایی به‌عمق آب برود. بعضی از لاك‌پشتها در موقع احساس خطر می‌توانند سر، گردن، پاها، و دُمشان را به داخل لاك بکشند و سوراخهای پوسته را محکم ببندند.



آیا سمندرها بزمجه هستند؟

• بین سمندرها (نوعی مارمولك) و بزمجه‌ها تفاوت زیادی وجود دارد. سمندرها جزو دوزیستان هستند، در صورتی که بزمجه‌ها خزنده‌اند. سمندرها عموزاده‌های وزغها و قورباغه‌ها هستند و بزمجه‌ها عمو-زاده‌های لاك‌پشتها و مارها. اغلب سمندرها اولین دورهٔ زندگیشان را مانند ماهی در آب می‌گذرانند. پوست نرم و مرطوبشان صاف است. این پوست باید مرطوب نگاه داشته‌شود، در غیر این صورت آنها خواهند مرد. سمندرها معمولاً دورهٔ آخر زندگیشان را در خشکی می‌گذرانند. آنها در محلهای مرطوب و سایه‌دار اقامت می‌کنند. بیشتر بزمجه‌ها فقط روی زمین یا درخت زندگی‌می‌کنند و پوست فلس‌مانند خشکی دارند. آنها در تمام طول زندگیشان به‌وسیلهٔ شُش تنفس می‌کنند.

آیا بچه قورباغه‌ها ماهی هستند؟

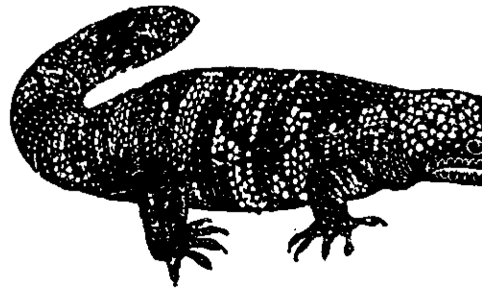
• نه. بچه‌قورباغه‌ها یا بچه‌وزغها نوزادان قورباغه و وزغ هستند. بعد از اینکه قورباغهٔ ماده در آب تخم‌ریزی کرد، این تخمها به وزغ تبدیل می‌شوند. وزغها مانند ماهی با آبشش تنفس می‌کنند. بعداً پاهایشان رشد کرده، دمشان به‌تدریج از بین می‌رود. وقتی که قورباغه‌ها تنفس کردن با آبششها را قطع کرده، شروع به نفس کشیدن با ششها می‌کنند، آماده‌اند که از آب بیرون بیایند و در روی زمین زندگی کنند. بسیاری از حیوانات که اولین دورهٔ زندگیشان را در آب می‌گذرانند و سپس می‌توانند در خشکی هم زندگی کنند، به گروهی از حیوانات به‌نام «دوزیستان» تعلق دارند. وزغ و قورباغه از دوزیستان هستند.



آیا بُزمجه‌ها سمّی هستند؟

● «جیـــلا» (Gila) تنها بـــزمجهٔ سمّی‌در دنیاست و در بیابانهای مکزیك یافت می‌شود. اگر شما این حیوان را به‌حال خود بگذارید زیاد هم خطرناك نیست، ولی اگر گاز بگیرد بــه محل گزیدن می‌چسبد و آویـــزان می‌شود و سم از طریق دهانش تراوش می‌کند.

جیلا حدود ۶۰ سانتیمتر طول‌دارد و پوست بدنش شبیه به‌پارچهٔ مهره‌دوزی شده است. این بزمجه غذای هضم شده را در دمش ذخیره می‌کند. اگر جیلا به خوبی تغذیه کرده باشد، این دم چاق می‌شود. در غیر این صورت، با غذای ذخیره شده در دُمش زندگی می‌کند.



چرا ماهیها غرق نمی‌شوند؟

● ماهیها غرق نمی‌شوند زیرا هوا را از آب می‌گیرند. ماهیها نیز مانند انسان به هوا احتیاج دارند، ولی هوا را به نحو دیگری دریافت می‌کنند. ماهی به‌جای گرفتن هـــوا به‌وسیلهٔ یك جفت شُش با آبشش تنفس می‌کند. شما می‌تـــوانید روپوشهای آبششها را کـــه صاف و استخوانی هستند و در دو طرف سر ماهی قرار گرفته‌اند، ببینید.

وقتی شما می‌بینید که یك ماهی دهانش را باز و بسته می‌کند، در حال پمپ کردن آب از میان دهان به طرف آبششهاست که بعداً از زیر روپوش‌آبششهاخارج‌می‌گردد. آب‌خوردن‌ماهی‌شباهتی‌به‌آب‌خوردن‌شما ندارد، زیرا همچنانکه آب از روی‌آبششها عبور می‌کند، هوای موجود در آن توسط جریان خون ماهی گرفته می‌شود. بدین طریق است که ماهی می‌تواند در آب زندگی کند.

آیا ماهیها می‌خوابند؟

• ماهیها پلك ندارند، بنابراین نمی‌توانند چشمهایشان را ببندند؛ ولی آنها ممکن است برای یك مدت طولانی در ته آب استراحت‌کنند. ما می‌توانیم تصور کنیم که آنها در حال خواب هستند.

آیا ماهیها می‌توانند به سمت عقب شنا کنند؟

• ماهیها می‌توانند در آب به‌عقب بروند، ولی ما هیچ ماهی را نمی‌شناسیم که بتواند واقعاً مسافتی را به سمت عقب شنا کند.

چه ماهیهایی در اعماق دریا زندگی می‌کنند؟

• ماهیهایی که در اعماق دریا زندگی می‌کنند باید نسبت به یك ماهی معمولی بدن نیرومندتری داشته باشند. آب‌بالای سرشان چنان فشار عظیمی بر آنها وارد می‌سازد که می‌تواند بدن یك ماهی معمولی را

خرد کنند. بسیاری از ماهیهای اعماق دریا چشمهای بـزرگ دارند زیرا در آنجا نور کمی بـرای دیدن وجـود دارد. نور خـورشید به عمیق‌ترین قسمتهای اقیانوس نمی‌رسد. نوری که در آنجا وجود دارد از بدن ماهیهایی که مانند فانوس می‌درخشند پدید می‌آید. بعضی‌از ماهیهای اعماق دریا از گیاهان تغـذیه می‌کنند. دیگران با خـوردن ماهیهای دیگر زندگی می‌کنند. بسیاری از ماهیهای عظیم‌الجثه چنان دهانهای بزرگی دارند که می‌توانند موجودات دیگر را یکجا ببلعند.



اغلب ماهیهای اعماق دریا چشمهای بزرگی دارند تا به کمك آنها بتوانند در تاریکی اقیانوس را ببینند.

چـرا ماهی طلایی به سطح ظرف آب می‌آید و جرعه جرعه غورت می‌دهد؟

● ماهی طلایی فقط وقتی آب را جرعه جرعه غورت می‌دهد که‌هوای کافی در آن وجود نداشته باشد. هنگامی که می‌بینید ماهی طلاییتان نفس نفس می‌زند یا حباب هوا بیرون می‌دهد، آب ظـرف را عوض کنید. اگر شما با یك آبپاش آب را به داخل ظرف ماهی بریزید، هوای بیشتری را به‌آب داخل ظرف وارد خواهیدکرد. شما می‌توانید گیاهان سبز آبزی را در ظرف ماهی قرار بدهید تا به نگاه‌داشتن هوای کافی برای ماهی طلایی درون آب کمك نماید.

ماهیها هوا را از آب می‌گیرند. بنابراین آب را باید تمیز نگاه داشت تا اکسیژن کافی داشته باشد.

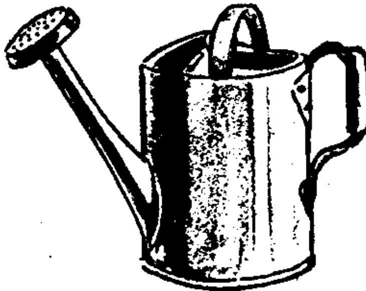


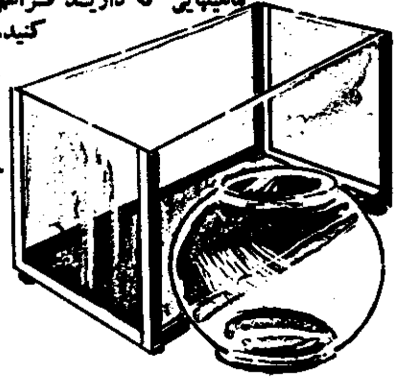
برای خالی کردن آب کثیف از یک لوله استفاده کنید.



گیاهان سبز آبزی به هوا دادن به آب کمک می‌کنند.

برای ریختن آب به داخل ظرف ماهی از یک آبپاش استفاده کنید.

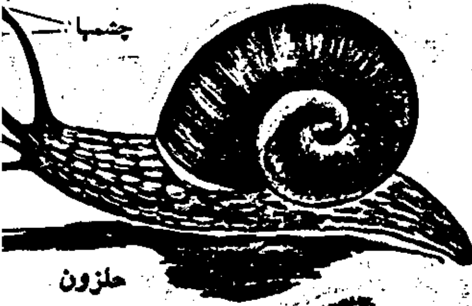




یک ظرف مناسب برای تعداد ماهیهایی که دارید فراهم کنید.



حلزونها به تمیز کردن آب کمک می‌کنند.



حلزون

چشمهای حلزون در کجا قرار گرفته‌اند؟

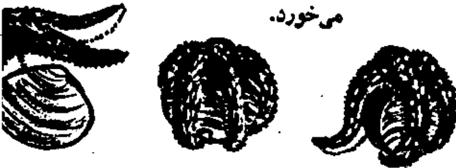
• حلزونها دارای یک یا دو جفت شاخك هستند. چشمهای سیاه و ریز حلزون ممکن است در ابتدا یا انتهای این شاخکها قرار گرفته باشند. اگر حلزون یکی از این شاخکهای چشم‌دار را از دست بدهد شاخك دیگری به جای آن رشد خواهد کرد.



ستارهٔ دریایی

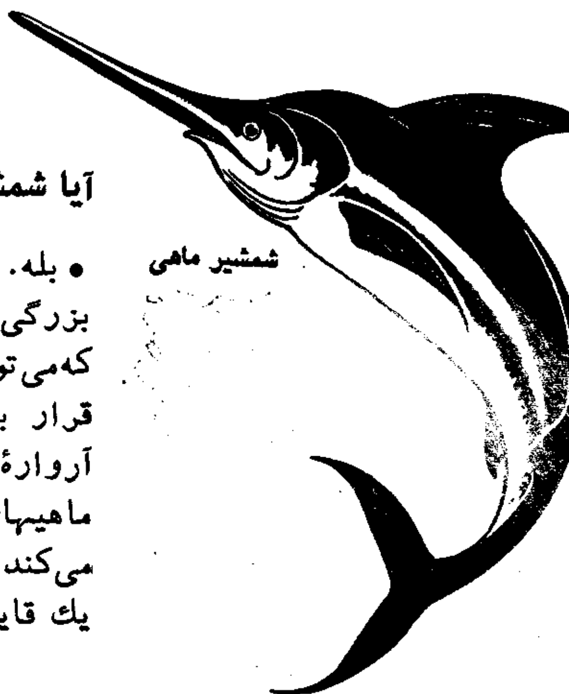
ستارهٔ دریایی چیست؟

• ستارهٔ دریایی یک ماهی است نه یک ستاره. ستارهٔ دریایی جانوری است که به‌آهستگی حرکت می‌کند و دارای پنج بازو شبیه به ستاره است و مانند ماهی در آب زندگی می‌کند. به این دلیل آن را ستارهٔ دریایی نامیده‌اند.



چگونه ستارهٔ دریایی به یک صدف حمله کرده، آن را می‌خورد.

آیا شمشیرماهی واقعاً وجود دارد؟



• بله. شمشیرماهی، ماهی بسیار بزرگی است با یك آروارهٔ بالایی تیز که‌می‌تواندمانند شمشیر مورد استفاده قرار بگیرد. شمشیرماهی از این آروارهٔ تیز و شمشیرمانند برای‌کشتن ماهیهای دیگر جهت تغذیه استفاده می‌کند. بعضی‌مواقع‌شمشیرماهی حتی یك قایق کوچك را سوراخ می‌کند.

آیا ماهیهای پرنده واقعاً وجود دارند؟



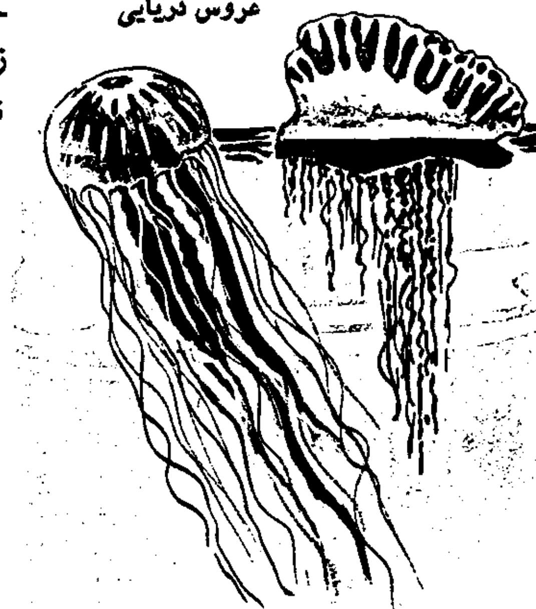
• ماهیهایی وجود دارند که در هوا پرواز می‌کنند. آنها از آب بیرون می‌پرند و با باله‌های‌بزرگشان مسافت کوتاهی در هوا سُر می‌خورند. آنها هرچند که نمی‌توانند مانند یك پرنده پرواز کنند با این حال ماهی پرنده نامیده شده‌اند.

اسب دریایی چیست؟



• اسب دریایی یك ماهی بسیار کوچك است. این حیوان اسب نیست. سر این حیوان و پوزهٔ درازش بقدری شبیه به سر یك اسب است که آن‌را اسب‌دریایی نامیده‌اند. اسب دریایی در حالی که

سرش‌را به‌طور مستقیم و راست‌گرفته است شنا می‌کند. مردم وقتی که می‌بینند اسب دریایی چشمهایش را می‌گرداند، خنده‌شان می‌گیرد؛ زیرا این حیوان می‌تواند با یك چشم به‌طور مستقیم به‌جلو نگاه کند و در همان‌حال با چشم دیگر به عقب بنگرد. بعد از اینکه اسب‌دریایی ماده تخم‌ریزی کرد، حیوان نر تخمها را درون کیسه‌ای در زیر بدنش نگاه می‌دارد تا وقتی که نوزادان بیرون بیایند.


عروس دریایی

عروس دریایی چیست؟

• عروس دریایی یك ماهی نیست. عروس دریایی حیوانی است که استخوان یا اعضای سخت ندارد. بدن این حیوان از ماده‌ای شبیه به ژلاتین ساخته شده است و مانند ماهی در آب زندگی می‌کند. این‌مادهٔ ژله‌مانند به عروس دریایی کمك می‌کند تا به‌طرزی آسان‌تر شناور بماند.



اسفنج چیست؟

• اسفنج جانور ساده‌ای است که در دریاهای گرم زندگی می‌کند. یك اسفنج جوان مانند دیگر جانوران دریایی در آب به‌اطراف شنامی‌کند، ولی وقتی که پیرتر بشود به کف اقیانوس می‌چسبد و در آنجا زندگی می‌کند. اسفنج بیشتر به یك گیاه شباهت دارد تا به یك حیوان. برای به‌دست آوردن اسفنجهایی که برای شستن به‌کار می‌روند، غواصها به‌زیر آب می‌روند و نوع بخصوصی از آن را از کف اقیانوس بیرون می‌آورند.

مرجان چیست؟

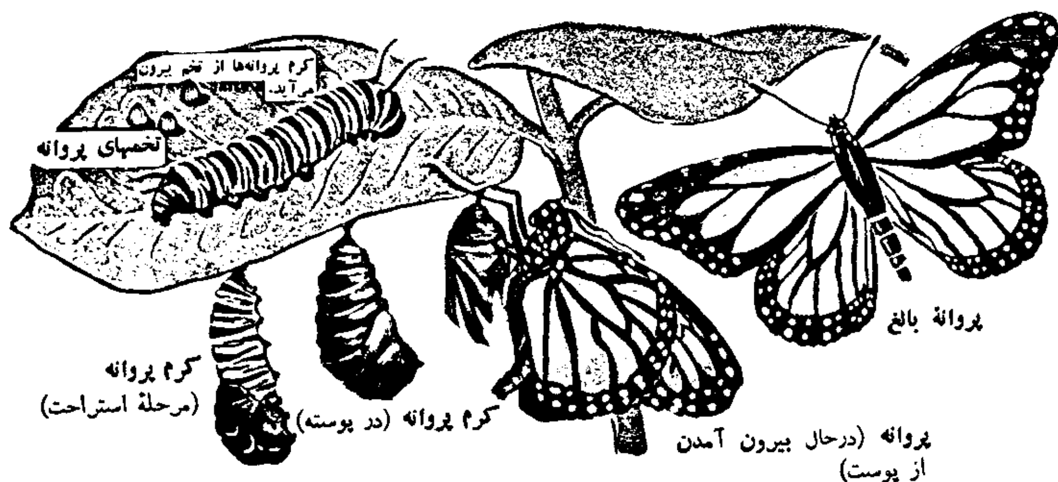
• مرجان وقتی که زنده است بیشتر به یك گیاه شباهت دارد، ولی در در حقیقت مرجان یك گروه از حیوانات جاندار و ریزی است که



بدنهایشان به‌یکدیگر محکم شده است. هرکدام از این‌حیوانات کوچك برای گرفتن غذا بازوهای بسیاری را در آب حرکت می‌دهد. مرجانی که شما در سواحل دریا پیــدا می‌کنید مرده است و فقط اسکلت این جانور می‌باشد. بعضی از این مرجانها رنگ زیبایی دارند و آنقدر محکم‌اند که می‌توان آنهــا را مانند سنگ تراش داد. از آنها ممکن است جواهر نیز بسازند.

کرم پروانه چگونه تبدیل به پروانه می‌شود؟

• وقتی که کرم پــروانه از تخم بیرون می‌آید، شروع به خــوردن می‌کند. این کرم آنقدر غذا می‌خورد کــه پوستش شکافته می‌شود، پوست کهنه می‌افتد و در زیر آن پوست جدیدی وجود دارد. سپس کرم پروانه مقدار بیشتری‌غذا می‌خورد و پوست کهنه دوباره شکافته می‌شود. بعد از اینکه کرم پروانه چندین بار پوست را شکافت کاملاً بزرگ شده است. سپس این کرم به‌مرحلهٔ استراحت کردن می‌رسد. هنگامی که کــرم پروانه در حــال استراحت کــردن است، پوستش قهوه‌ای‌رنگ و سخت می‌شود و به نظر می‌آید که مرده است، ولی در درون پوست، کرم پروانه در حال تبدیل شدن به یك پروانه است. یك روز پوست کهنه شکافته می‌شود و پــروانه با بالهای تا شده و نمناك به‌خارج می‌خزد، سپس صبر می‌کند تا بالهایش باز و خشك بشوند، آنگاه پروازکنان دور می‌شود.



آيا يك سنجاقك می‌تواند به من صدمه بزند؟

• نه، سنجاقك بی‌آزار است. اين حشره هرگز مردم را نيش نمی‌زند و نمی‌گزد. سنجاقك كه يكی از زيباترين حشرات به‌شمار می‌رود، دوست ماست، زيرا پشه‌ها را از بين می‌برد. اگر شما برای مدتی يك سنجاقك را در هوا تماشا كنيد، ممكن است ببينيد كه اين حشره به طرف يك پشه شيرجه می‌رود، آن‌را می‌گيرد و می‌خورد. سنجاقك تمام اين كارها را بدون مكث انجام می‌دهد. سنجاقك می‌تواند بدون چرخيدن، به جلو و عقب پرواز كند.

مگسها و پشه‌ها در زمستان به‌كجا می‌روند؟

• در هوای سرد بسياری از مگسها و پشه‌ها يخ می‌زنند و می‌ميرند، ولی بعضيها در زوايای تاريك و گرم ساختمانها پنهان می‌شوند و پس از گرم شدن هوا بيدار شده، در جاهايی مانند ظرفهای آشغال به جستجوی غذا می‌پردازند. آنها در اينجا می‌مانند و تغذيه می‌كنند تا وقتی كه تخم بگذارند.

چرا پشه‌ها مردم را نیش می‌زنند؟







• پشه‌ها می‌توانند با تغذیه از شیرهٔ گیاهان زندگی کنند. پشهٔ نر هرگز نمی‌تواند خون انسان یا حیوانی را بمکد، زیرا خرطومش به اندازهٔ کافی قوی نیست تا از میان پوست آنها عبور کند. این پشهٔ ماده است که هر وقت بتواند، خون می‌مکد. پشهٔ ماده اگر نتواند از انسان خون بمکد، برای مکیدن خون، حیوانی را نیش می‌زند.

آیا مگسها و دیگر حشرات می‌توانند بشنوند؟

• اغلب حشرات نمی‌توانند بشنوند. شما می‌توانید تا آنجا که‌دوست دارید سر و صدا راه بیندازید، ولی یك مگس یا زنبـورو یا مورچه صدایتان را نخواهد شنید. اما به نظر می‌رسد بسیاری از حشرات که آهنگ می‌نوازند، گـوشهایی دارند کـه آن را می‌شنـود. گـوش جیرجیرك یا زنجره روی پاهای جلوش قرار دارد.

آیـا زنبـور عسل بعـد از نیش زدن می‌میرد؟

• بله، اغلب اوقـات می‌میـرد. نیش زنبور عسل دارای چنگکهایی است‌که بعد از گزیدن شما از بیـرون آمـدن نیش جلوگیری می‌کنند. هنگامی کـه زنبور عسل پروازکنان دور می‌شـود اغلب نیش و قسمتی از بدنش را جا می‌گذارد. اگر این اتفاق بیفتد زنبور عسل حتماً می‌میرد.



زنبور عسل بعد از نیش زدن می‌میرد.

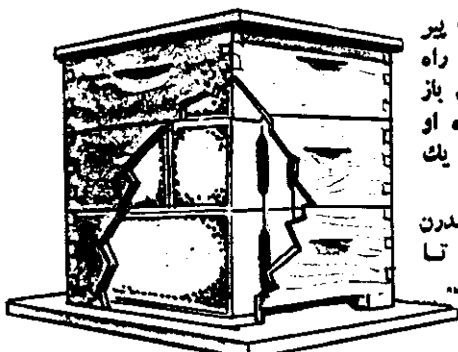
تصویر بزرگ شدهٔ نیش زنبور عسل که خارهای نیش را نشان می‌دهد.

چرا زنبور عسل نیش می‌زند؟

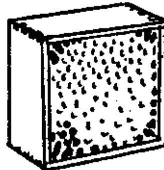
• زنبور عسل برای حفظ خـودش و کندو از نیش استفاده می‌کند. این نیش یك لولهٔ دراز و تو خالی است. وقتی که زنبور عسل آن‌را در بدن دشمن فرو می‌کند، سمّ موجود در بدنش از ایـن لوله پایین می‌آید. این سم همان چیزی است که باعث درد آمدن محل نیش خورده می‌شود. اگر نیش را بیرون بکشیم صدمهٔ چندانی نمی‌زند.

زنبوران عسل و کندوهایشان...

آنگاه که یك زنبور ملکهٔ پیر کندو را ترك می‌کند تا راه را برای زنبور ملکهٔ جوان باز کند، صدها کارگر همراه او می‌روند و در روی شاخهٔ یك درخت ازدحام می‌کنند.



گوشهٔ این کندوی مدرن برداشته شده است تا درون آن را نشان بدهد.



درون کندو چندین قالب چوبی وجود دارد. اینها «شانه» نام دارند و توسط زنبورها از عسل پر می‌شوند.



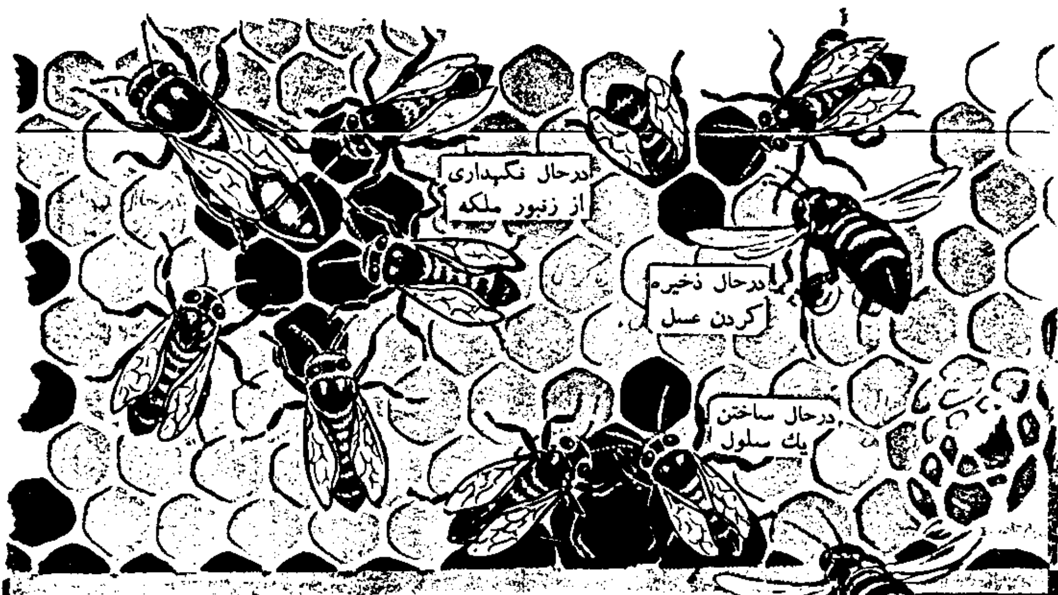
کارگر



زنبور ملکه



زنبور نر





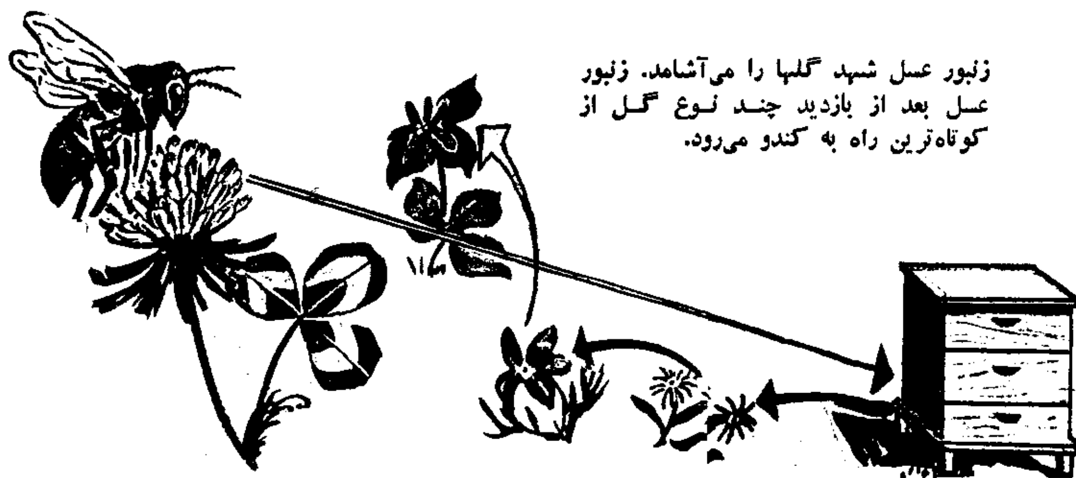
هر کندو یك زنبور ملکه، زنبورهای کارگر و زنبورهای نر دارد. این تصویر زنبورها را در حال ذخیره کردن عسل، در این تصویر ما همچنین می‌بینیم که زنبورها جلوی درِ ورودی کندو بالهایشان را به‌هم می‌زنند تا هوای تازه و خنك را به درون کندو بیاورند.

زنبور عسل چگونه وزوز می‌کند؟

• صدای وزوز کردن از به‌هم خوردن بالهای زنبور عسل پدیدمی‌آید. بالها آنقدر سریع حرکت می‌کنند که شما نمی‌توانید حرکتشان را ببینید.

زنبور عسل چگونه عسل می‌سازد؟

• زنبور عسل دارای یك خرطوم دراز و یك زبان تو خالی است. زنبور عسل بر روی گل می‌نشیند و با زبانش شهد گل را می‌آشامد؛ سپس این شهد گل را در معده‌اش حمل می‌کند و به کندو می‌برد. در بین راه، معدهٔ زنبور عسل این شهد گل را به‌عسل تبدیل می‌کند. زنبور عسل این کار را به‌همان ترتیبی انجام می‌دهد که معدهٔ شما غذا را هضم می‌کند. وقتی که زنبور عسل به کندو برمی‌گردد، با فشار ماهیچه‌هایی، عسل به‌دهان زنبور وارد می‌شود؛ سپس زنبور عسل آن را در داخل شانهٔ عسل قرار می‌دهد. بعد از اینکه عسل به اندازهٔ کافی جمع شد با موم پوشانده می‌شود. زنبورهای عسل در خلال زمستان از عسل به‌عنوان غذا استفاده می‌کنند.

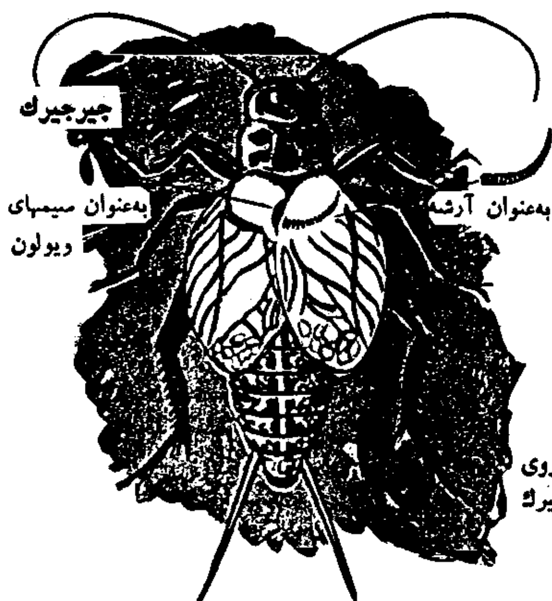


زنبور عسل شهد گلها را می‌آشامد. زنبور عسل بعد از بازدید چند نوع گل از کوتاه‌ترین راه به کندو می‌رود.



ملخ ۱۷ ساله چیست؟

• این حشره در حقیقت ملخ نیست بلکه نوعی زنجرهٔ دشتی است. بعضی از این زنجره‌ها در مدت ۲ سال رشد می‌کنند، بعضی دیگر در مدت ۱۳ سال، ولی ملخ ۱۷ ساله در مدت ۱۷ سال رشد می‌کند. حشرهٔ ماده در شکافهای کوچکی که روی شاخه‌های جوان به‌وجود می‌آورد تخم‌ریزی می‌کند. نوزادان وقتی که از تخم بیرون آمدند، روی زمین می‌افتند؛ سپس زمین را می‌کنند و به زیر زمین می‌روند. در زیر زمین زنجره‌های دشتی جوان یا ملخهای ۱۷ ساله دهانشان را به ریشه‌های گیاهان می‌چسبانند و با مکیدن شیرهٔ گیاهان زندگی می‌کنند. آنها مدت ۱۷ سال در زیر زمین می‌مانند و به مرور رشد می‌کنند و پس از آنکه به حشره‌ای بالغ تبدیل شدند، پوستشان شکافته می‌شود و از زیر زمین بیرون می‌خزند و بعد از مدتی با بالهای جدیدشان به‌پرواز درمی‌آیند. زنجره‌های دشتی آفت هستند، زیرا به درختان صدمه می‌زنند و بعضی مواقع آنها را از بین می‌برند.



وقتی‌که بال ویولونی و بال آرشه‌ای بر روی هم‌مالیده می‌شوند ما آوازخواندن‌جیرجیرك را می‌شنویم.

جیرجیرك چگونه آواز می‌خواند؟

• جیرجیر دوستانـــهٔ جیرجیرك در حقیقت آواز خـــواندن حشرهٔ نر برای ماده است. جیرجیرك ماده فقط گوش می‌دهد. جیرجیرك واقعاً آواز نمی‌خواند. ویولون‌زدن کلمهٔ مناسب‌تری بـــرای نوع موسیقی این حشره است، زیرا جیرجیرك به‌وسیلهٔ مالیدن یکی از بالهایش بر روی دیگری موسیقی‌اش را به‌وجود می‌آورد. یکی از بالها دارای یك سری خطوط برجسته است‌که ما می‌توانیم آنها را به سیمهای ویولون تشبیه کنیم. بال دیگر دارای یك‌خراشندهٔ کوچك ست‌که ما می‌توانیم آن را آرشهٔ ویولون بنامیم. بال آرشه‌ای روی بـــال ویولونی مالیده می‌شود و صدای جیر جیر یا آواز جیرجیرك را به‌وجود می‌آورد.

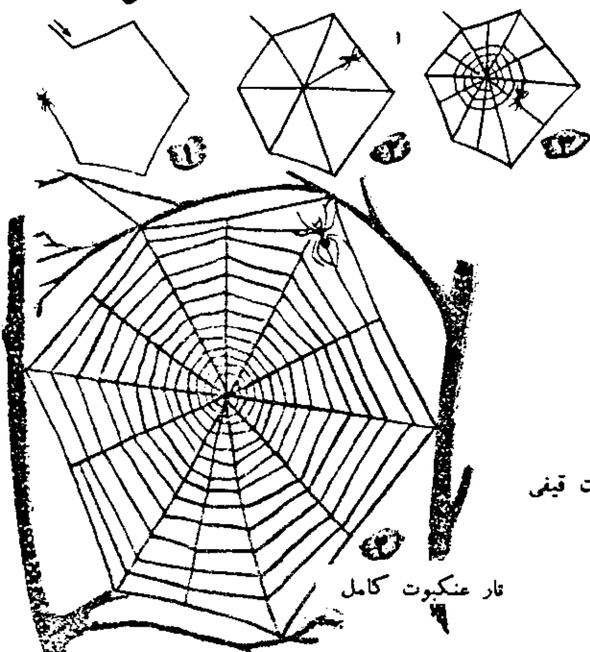
عنکبوت چگونه تار می‌تند؟

• نگاه کردن بـــه یك عنکبوت در حین تنیدن تـــار جالب است. همهٔ عنکبوتها تارهای مشابه درست نمی‌کنند. مثلاً فرم تارِ تنیده شده به وسیلهٔ عنکبوت باغی شبیه بـــه یك چرخ پره‌دار است، در حـــالی که

عنکبوتهای دیگر تارهایی شبیه به قیف می‌تنند؛ ولی تمام تارها بدون در نظر گرفتن فرمشان، به طرز زیبایی ساخته شده‌اند. این تارها ساخته شده‌اند تا حشراتی را که عنکبوتها می‌خورند به‌دام بیندازند. بنابراین هر تار عنکبوت به‌طرزی محکم و با دوام ساخته شده است.

وقتی که عنکبوت تار می‌تند، مایع چسبناکی را از سوراخهایی در انتهای بدنش بیرون می‌راند. این مایع در موقع تماس با هوا تبدیل به تار می‌شود. عنکبوت این تار را در هوا رها می‌سازد تا اینکه به چیزی گیر کند و سپس انتهای دیگر آن را محکم می‌کند. عنکبوت از روی این تار، تارهای دیگری می‌کشد و یك شکل می‌سازد. این کارگر کوچك پرکار از مرکز شکلی که درست کرده است تارهای دیگری شبیه به پره‌های چرخ می‌تند؛ سپس دور مرکز این شکل می‌چرخد و تار می‌تند. بعد از آن، عنکبوت دور قسمتهای خارجی آنقدر تار می‌تند تا یك دام محکم برای حشرات بسازد.

چگونه یك عنکبوت تار عنکبوت می‌سازد؟







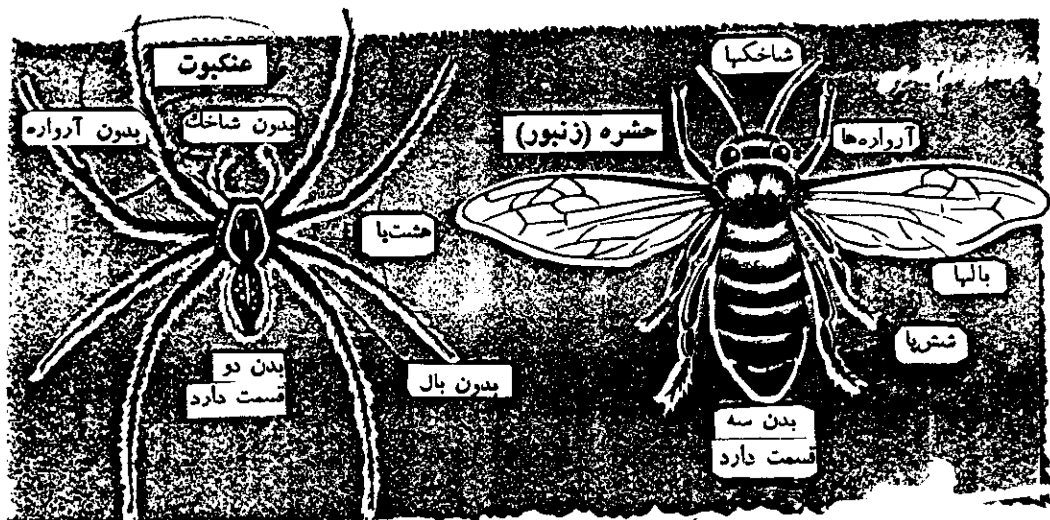
در روی تارهای تارهایی که زده‌اند چسبنده

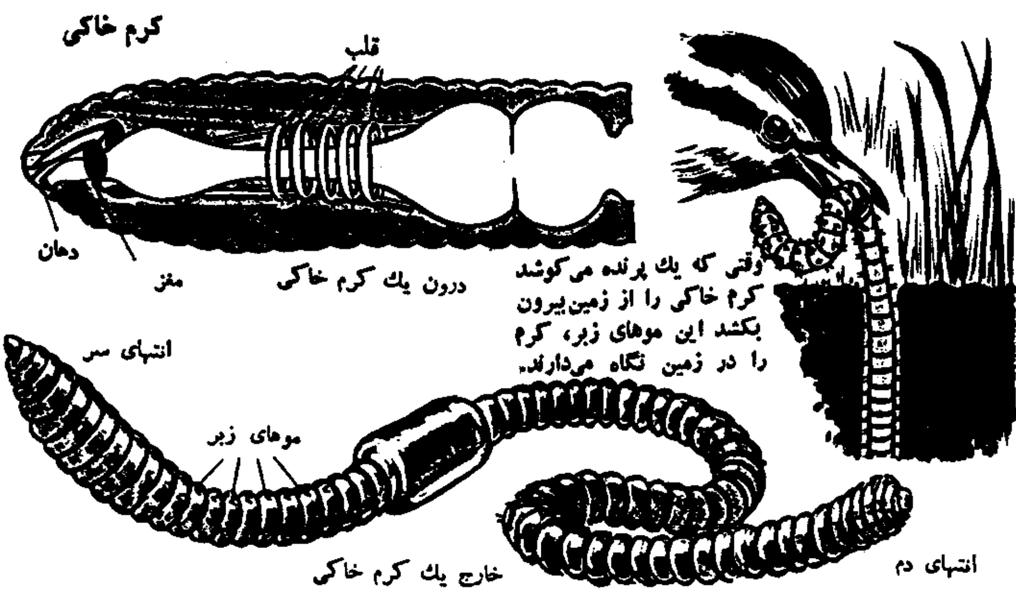
چرا عنکبوت حشره نیست؟

• به همان دلیل که یك سگ گربه نیست. ساختمان بدن عنکبوت با ساختمان بدن حشره تفاوت دارد. مثلاً تمام حشرات شش پا دارند ولی عنکبوتها دارای هشت پا هستند؛ اغلب حشرات بال دارند ولی عنکبوتها اصلاً بال ندارند؛ بدن یك حشره به‌سه‌قسمت تقسیم شده در حالی که بدن عنکبوت به دو قسمت تقسیم شده است.

عنکبوت چگونه می‌تواند بدون درهم‌ریختن تارها بر رویشان حرکت کند؟

• فقط روی تارهایی که تار عنکبوت را دور زده‌اند مادهٔ چسبناکی وجود دارد. عنکبوت بر روی تارهایی راه می‌رود که از مرکز شروع می‌شوند و مانند پره‌های یك چرخ به خارج امتداد می‌یابند.





آیا اگر کرم خاکی را دو قسمت کنیم می‌میرد؟

• بستگی به این دارد که بدن کرم خاکی از کجا قطع شده است. اگر فقط سر کرم خاکی قطع شده باشد، ممکن است ترمیم یابد. اگر دُم کرم خاکی قطع شده باشد، ممکن است دم جدیدی رشد بکند. ولی اگر کرم به دو قسمت مساوی تقسیم بشود خواهد مرد.

چرا بعد از آمدن باران کرمهای خاکی در روی زمین ظاهر می‌شوند؟

• کرمهای خاکی از طریق پوست بدنشان تنفس می‌کنند. بنابراین وقتی که آب باران فضاهای خالی در زیر زمین را پر می‌کند، کرمهای خاکی برای نفس کشیدن به سطح زمین می‌آیند.



بچه‌ها دربارهٔ

گیاهان

سؤال می‌کنند

بچه‌ها تا آنجا که می‌توانند به خاطر بیاورند، درختان، گلها و گیاهان را دیده‌اند. آنها در فصل بهار ممکن است دیده باشند که بر روی درختان برگهای جدید رشد می‌کنند، گیاهان دوباره سبز می‌شوند و گلهای زیبا گلبرگهایشان را باز می‌کنند. آنها در فصل پاییز دیده‌اند که گلها پژمرده می‌شوند و برگها رنگ عوض می‌کنند و بر روی زمین می‌افتند.

این عجایب طبیعت سؤالات فراوانی را برای بچه‌ها مطرح می‌کند. مثلاً یك دانه چگونه رشد می‌کند؟ چرا درختان در زمستان نمی‌میرند؟ گلها برای چه به‌وجود آمده‌اند؟ در این فصل جوابهایی داده شده است که به کودکان کمك خواهد کرد تا دربارهٔ عجایب دنیای گیاهان بیشتر بداند.

آیا گیاهان و حیوانات شبیه به‌هم هستند؟



● بله، آنها از بسیاری جهات شبیه به هم هستند. هر موجود زنده، یا گیاه است یا حیوان. گیاهان نیز مانند حیوانات از یك مادهٔ زنده به‌نام سلول ساخته شده‌اند. سلول کوچکترین قسمت زندهٔ موجودات جاندار است.

گیاهان نیز مانند حیوانات به آب و غذا و هوا احتیاج دارند. گیاهان و حیوانات از راه‌های مختلف می‌توانند آب، غذا و گازی به‌نام «اکسیژن» را از هوا بگیرند و به تمام قسمتهای بدن خود برسانند.

گیاهان و حیوانات رشد می‌کنند. آنها می‌توانند گیاهان و حیوانات بیشتری شبیه به خودشان بسازند یا به‌وجود بیاورند و نیز اگر بیمار شوند یا صدمه ببینند معمولا می‌توانند بهبود

پیدا کنند. گیاهان و حیوانات در تمام این چیزها به یکدیگر شباهت دارند.

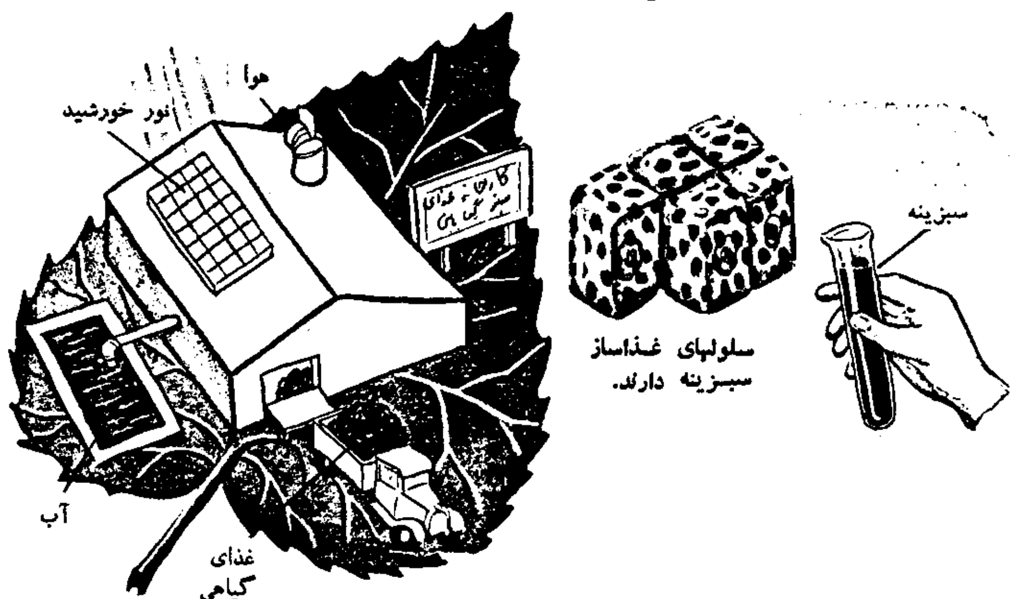


تفاوت گیاهان و حیوانات چیست؟

• بیشتر حیوانات می‌توانند از محلی به محل دیگر حرکت کنند، حال آنکه اغلب گیاهان فاقد حرکت هستند. گیاهان قاعدتاً تا وقتی که زنده‌اند به‌رشد خود ادامه می‌دهند، اما رشد بیشتر حیوانات مدتی قبل از مرگشان متوقف می‌شود. گیاهان و حیوانات، به‌غیر از گیاهان و حیوانات خیلی ساده، ساختمان بدنی بسیار متفاوتی دارند. مثلاً، هیچ حیوانی دارای برگ نیست و هیچ گیاهی چشم و گوش ندارد. یک تفاوت بسیار مهم دیگر نیز بین حیوانات و گیاهان سبز وجود دارد: گیاهان سبز می‌توانند غذای خودشان را بسازند، ولی حیوانات نمی‌توانند.

چه چیزی برگها را سبزرنگ می‌کند؟

● سبزی گیاهان سبز که «سبزینه» نامیده می‌شود، یکی از مهمترین چیزهای روی زمین است. هر برگ سبز در سلولهایش ذرات ریز سبزی دارد که به‌وسیلهٔ سبزینه رنگ شده‌اند. تابش نور خورشید بر روی برگ باعث فعالیت این سبزینه می‌شود. برگ به کمك سبزینه غذای خودش را می‌سازد.



سلولهای غذاساز سبزینه دارند.

به این علت که برگ غذا می‌سازد اغلب یك کارخانه نامیده می‌شود.

گیاهان چگونه غذا می‌سازند؟

● هر برگ سبز یك کارخانهٔ سازندهٔ مواد غذایی است. برگ برای ساختن غذا باید آب و هوا در اختیار داشته باشد. بیشتر گیاهانی که ما در اطراف خودمان می‌بینیم آب را از طریق ریشه می‌گیرند. آنها هوا را از طریق منافذ ریزی که در روی برگهایشان وجود دارند دریافت می‌کنند. یك برگ برای ساختن غذا به نور خورشید نیز احتیاج دارد. درون هر برگ مادهٔ سبز رنگی به‌نام «سبزینه» وجود

دارد. وقتی که نور خورشید بر روی برگ می‌تابد، این سبزینه آب و گازی به‌نام «دی‌اکسید کربن» را که از هوا گرفته است به قند تبدیل می‌کند. مقداری از این قند نیز به‌غذاهای دیگری که گیاه باید در اختیار داشته باشد تبدیل می‌شود. برای ساختن بعضی از این غذاها به مواد معدنی نیز احتیاج است. آب مواد معدنی را از طریق ریشه به‌درون گیاه می‌آورد. سبزینه نمی‌تواند این کار را بدون وجود نور خورشید انجام دهد. این نور خورشید است که به سبزینه امکان می‌دهد تا قند تولید کند.

گیاهان چگونه تنفس می‌کنند؟



منافذ برگ آنقدر کوچك‌اند که باید به وسیلهٔ یك ذره‌بین آنها را مشاهده کرد.

● بیشتر گیاهان هوا را از **طریق منافذ** ریزی که در روی برگها **وجود دارند** دریافت می‌کنند. این منافذ **معمولاً در** زیر برگ قرار گرفته‌اند. یك گیاه سبز برای ساختن غذا باید هوا را به درون خودش وارد کند. هوا همچنین از میان این منافذ خارج می‌گردد. هوای خارج شده دارای گازهایی از هواست که مورد استفادهٔ گیاه قرار نگرفته است. این هوا امکان دارد دارای اکسیژن اضافی نیز باشد، زیرا یك برگ سبز، وقتی که در حال ساختن غذاست، اکسیژن پس می‌دهد. هوا در تمام مواقع از میان این منافذ داخل و خارج می‌گردد.

گیاهانی که حیوانات و انسان آنها را می‌خورند.


گردو و فندق و مانند آنها


تمشک


توت‌فرنگی


گندم


کلم


ذرت


سیب


زیتون


علف

چرا گیاهان اهمیت دارند؟

• بدون وجود گیاهان، حیوانات کرهٔ زمین هیچ چیزی برای خوردن نداشتند. بسیاری از حیوانات، مانند خرگوش و گاو، فقط گیاه می‌خورند. اگر هیچ گیاهی‌وجود نداشت، آنها از گرسنگی می‌مردند. حیوانات دیگر، مانند شیر و ببر، فقط گوشت می‌خورند. آنها حیوانانی را می‌خورند که گیاه‌خوارند. اگر هیچ گیاهی وجود نداشت این حیوانات نیز از گرسنگی می‌مردند.

شیرهٔ گیاهان چه کاری انجام می‌دهد؟

• کار این شیره در یك گیاه چیزی شبیه به کار خون در یك حیوان است. شیرهٔ گیاهی نیز مانند خون درصد قابل توجهی آب دارد. این شیره از میان لوله‌های بسیار باریکی در گیاه جریان می‌یابد. یك‌دسته از لوله‌ها شیرهٔ‌گیاهی‌را از ریشه می‌گیرند و آن‌را به‌برگ‌می‌رسانند. لوله‌های دیگر شیرهٔ گیاهی را همراه با غذایی که از برگها دریافت کرده است به‌تمامی قسمتهای گیاه می‌رسانند. رگه‌هایی که شما در روی برگ می‌بینید، دسته‌هایی از این لوله‌ها هستند.

گیاهان قلب برای پمپ کردن شیرهٔ گیاهی ندارند. هیچ‌کس به درستی نمی‌داند که شیرهٔ گیاهی چگونه به نوك درختان بلند می‌رسد. در فصل بهار بسیاری از گیاهان، مانند درخت افسرا، در شیرهٔ گیاهی‌شان مقدار زیادی قند دارند. این قند از غذایی که در طرن زمستان درون ریشه‌ها و ساقه ذخیره شده است به‌دست می‌آید.

چرا گیاهان ریشه دارند؟

• بسیاری از درختانی که ما می‌بینیم در اطرافمان در حال رشد هستند، ریشه دارند. کار ریشه‌ها گرفتن آب و مواد معدنی از خاك است. از ریشه‌های اصلی ریشه‌های‌کوچکتری به‌نام «ریشه‌های‌فرعی» در خاك فرومی‌روند. این ریشه‌های فرعی آب را جذب می‌کنند. یك درخت بدین طریق آب می‌نوشد. درختی که ریشه‌هایش را از دست داده باشد بزودی می‌میرد.

بعضی از سبزیجاتی که می‌خوریم ریشه هستند.

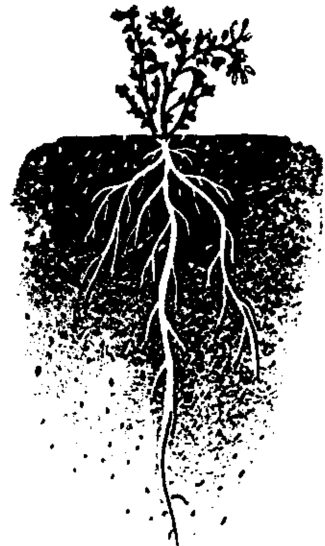




ریشهٔ یك درخت سرو کالیفرنیایی درون صخره‌ها رشد می‌کند.



ریشهٔ یك درخت معمولاً درخت را می‌پوشاند.



گیاه یونجه بعضی مواقع ریشه‌اش را ٦ تا ٩ متر به درون زمین می‌فرستد.

بسیاری از گیاهان، مانند هویج، غذای اضافه‌ای را در ریشه‌های خود ذخیره می‌کنند که در طول زمستان به‌مصرف می‌رسد. این ریشه‌ها همچنین گیاهان را به‌نحوی در زمین محکم نگاه می‌دارند که باد نتواند آنها را از جا بکند. درختهای بزرگ ریشه‌های بسیار نیرومندی دارند.



در روز



در شب

گل نیلوفر هر شب جمع می‌شود و به خواب می‌رود.

آیا گیاهان می‌خوابند؟

• گیاهان واقعاً به‌خواب نمی‌روند، ولی استراحت می‌کنند. برای مثال، گیاهان سبز وقتی که در حال ساختن غذا نیستند استراحت می‌کنند. یکی‌از ساعات استراحت گیاهان سبز هنگام شب است. زمانی که هوا سرد می‌شود نیز گیاهان استراحت می‌کنند. بسیاری از درختان، مانند بعضی از درختانی که شما می‌شناسید، تمام طول زمستان را استراحت می‌کنند.

بسیاری از گلها، در خلال زمستان می‌خوابند. این پیاز گل است که می‌خوابد؛ گلها و برگها می‌میرند.



تابستان



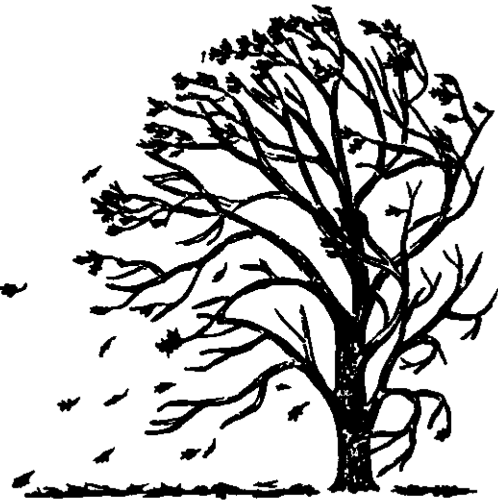
زمستان

آیا گیاهان می‌توانند حس کنند؟

• گیاهان تا اندازه‌ای احساس دارند، ولی نه به‌طریقی که حیوانات حس می‌کنند. گیاهان مغز و اعصاب ندارند و بیشتر احساس آنها از تغییرات‌شیمیایی به‌وجود می‌آید. اگر یك گیاه‌جوان‌را به‌طور وارونه قرار بدهند، ریشه‌هایش بزودی می‌چرخند و به سمت پایین رشد می‌کنند و ساقه‌اش نیز چرخیده، به‌طرف بالا رشد خواهد کرد. اگر این گیاه نور کافی دریافت نکند به‌سمت نور خواهد چرخید. اگر شما بعضی از گیاهان را که «گیاهان حساس» نامیده می‌شوند لمس کنید، برگهایشان را تا خواهند کرد.



در فصل پاییز بعضی درختها برگهایشان را می‌ریزند. آنها تمام طول زمستان را می‌خوابند.



چرا در فصل پاییز رنگ برگها تغییر می‌کند؟

• رنگهای طلایی و نارنجی در تمام طول تابستان در برگ وجود دارند. ولی تا وقتی‌که برگ سبز است شما نمی‌توانید آنها را ببینید. بیشتر رنگ قرمز موجود در برگ پاییزی در تابستان ساخته شده است. رنگ سبز آن را نیز پنهان می‌سازد. هنگام پاییز که رشد گیاهان متوقف می‌شود، رنگ سبز از بین می‌رود و رنگهای دیگر می‌توانند دیده شوند. درخت در این هنگام، یك لایهٔ کرکی بین برگ

و شاخه به‌وجود می‌آورد، سپس وزش یك باد برگ را با خود می‌برد.

بعضی از مردم فکر می‌کنند که سرمازدگی باعث تغییر رنگ برگها می‌شود، حال‌آنکه برای‌تغییر رنگ برگ درختان به‌سرمازدگی نیاز نیست؛ ولی به‌هرحال، سرما نیز ممکن است تغییراتی را که در حال حاضر در برگ ادامه دارد، تسریع کند.

چرا درختان در زمستان نمی‌میرند؟

• آیا شما توجه کرده‌اید که بسیاری از گلها وقتی که زمستان فرامی‌رسد می‌میرند؟ گلها به‌علت سرمازدگی از بین می‌روند؛ ولی یك درخت سالهای متمادی زندگی می‌کند، زیرا می‌تواند در هوای سرد از خود محافظت کند. بعضی از درختان، مانند بلوط و نارون، آب و غذا را از برگهایشان بیرون می‌کشند، سپس این برگها به‌روی زمین می‌افتند. بعد از برگریزان، شما می‌توانید در انتهای برگ اثرات چوب‌پنبه‌ای محل قطع آن‌را ببینید. همچنین در روی شاخه‌های درخت، محلهای قبلی برگها طوری بسته می‌شوند که درخت نتواند آب از دست بدهد.

اگر شما از نزدیك نگاه کنید ممکن‌است بتوانید سوراخهای کوچك تنفسی را در روی پوست درخت ببینید. درخت در تمام طول زمستان از طریق این سوراخها تنفس می‌کند. شیرهٔ گیاهی که به‌علت غذای موجود در آن غلیظ شده است، به قسمتهای پایین درخت می‌رود. درخت تا وقتی که بتواند غذای بیشتری تولید کند به‌وسیلهٔ این غذا به‌زندگی ادامه می‌دهد. پوست درخت مانند یك پتو است که شیرهٔ گیاهی را از سرمازدگی حفظ می‌کند.



ولی درختها از میان منافذ شاخه‌ها و ترکه‌ها تنفس می‌کنند.





چرا در پاییز برگهای سوزنی کاج نمی‌ریزند؟

• درختان کاج احتیاج ندارند که برگهای سوزنی خود را از دست بدهند تا در طول زمستان زنده بمانند. برگهای درختان کاج سوزنهایی هستند که پوشش خارجی ضخیمی دارند و تعداد منافذ تنفسی‌شان اندك است. این برگهای سوزنی‌شکل و پوشش ضخیمشان به‌درخت کاج کمك می‌کنند تا آب زیادی از دست ندهد و نیز سرمازده نشود. بعضی از این برگهای سوزنی ممکن است تا ده سال بر روی درخت کاج باقی بمانند.

پوست درخت چیست؟

• اگر شما قطعهٔ کوچکی از پوست یك درخت را بکنید، در زیر آن لایهٔ کمرنگی خواهید دید. این لایه قسمت زندهٔ تنهٔ درخت است. پوست جدید در اینجا در حال به‌وجود آمدن است، ولی قسمتهای خارجی پوست مرده‌اند. لایه‌های مرده، قسمتهای زندهٔ درخت را از خشك شدن و سرمازدگی و همچنین از حشرات و دیگر دشمنانی که ممکن است به درخت صدمه بزنند حفظ می‌کنند. اگر شما شکاف عمیقی در پوست ایجاد کنید، قسمت زندهٔ درخت پوست جدیدی خواهد ساخت تا این بریدگی را بپوشاند. این عمل شبیه کاری است که پوست بدنتان انجام می‌دهد. پوست بدن شما نیز در جایی که بریدگی ایجاد شده است پوست جدیدی به‌وجود می‌آورد.

درخت غوشه یاغان

درخت زان

چوب گردوی امریکائی

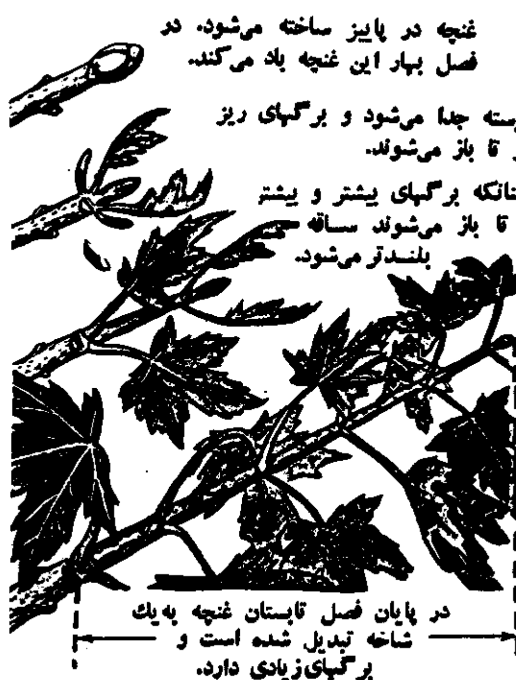
گیلاس

چنار فرنگی

پوست شش نوع درخت

جوانه چگونه به یك شاخه تبدیل می‌شود؟

● در فصل بهار بوته‌ها و درختها جوانه می‌زنند. بسیاری‌از این‌جوانه‌ها رشد می‌کنند و به شاخه تبدیل می‌شوند. اگر شما قسمت خارجی یك جوانه را بکنید، برگهای کوچکی را خواهید دید که به‌طور محکم روی یکدیگر تا خورده‌اند. این برگها بر روی یك ساقهٔ کوتاه و کلفت قرار گرفته‌اند. این ساقه همچنانکه از گیاه غذا می‌گیرد رشد می‌کند. هر برگ روی ساقه وقتی که نوبتش برسد شکفته می‌شود. نور خورشید برگ را



سبزرنگ می‌سازد، سپس این برگ شروع به ساختن غذای خودش می‌کند. ساقه بلند و بلندتر می‌شود. در پایان فصل رشد، گیاه جوانه‌های جدیدی را برای سال آینده آماده کرده است.



ما چگونه می‌توانیم سن یك درخت را تعیین کنیم؟

• قسمت زندهٔ یك درخت درست در زیر پوست قرار گرفته است. در هر بهار این قسمت به‌سرعت رشد می‌کند و یك **لایهٔ چوبی کمرنگ** دور تمامی بدنهٔ درخت به‌وجود می‌آورد. همچنانکه **فصل رشد ادامه** می‌یابد، چوب جدید آهسته‌تر رشد می‌کند و **تیره‌رنگ‌تر است.** بنابراین هر سال یك حلقهٔ چوبی که در ابتدا **کمرنگ‌تر است** و در

نهایت به رنگ تیره‌تر خاتمه می‌یابد تشکیل می‌شود. وقتی که یك درخت بریده می‌شود، می‌توان این حلقه‌ها را در چوب دید. شما می‌توانید با شمردن این حلقه‌ها سن درخت را تعیین کنید.

شما چگونه می‌توانید درختی را از درخت دیگر تمیز دهید؟

• درختان به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند: گروهی که دارای برگ هستند و گروهی که سوزن‌دارند. تنهٔ درختان شبیه به‌یکدیگرند،

انواع گوناگون برگها





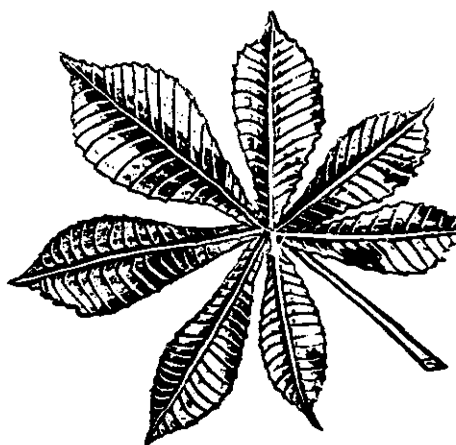




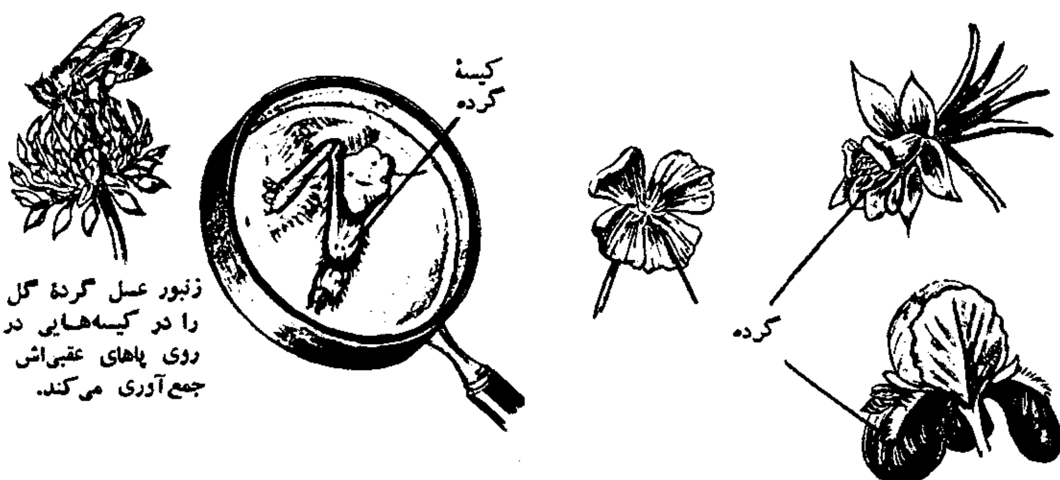








و بنابراین نوع برگها یا سوزنها برای تمیز دادن درختان اهمیت دارد. شما می‌توانید کار جالبی انجام بدهید: تا آنجا که می‌توانید درختان گوناگونی را پیدا کنید و از هر درخت یك برگ جمع کنید و نام آن درخت را نیز یاد بگیرید؛ سپس این برگها را در بین صفحات یك کتاب سنگین قرار دهید تا خشك شوند؛ آنگاه برگها را روی صفحات یك دفتر بچسبانید و در زیر هر برگ نام آن درخت را بنویسید.



زنبور عسل گردهٔ گل را در کیسه‌هایی در روی پاهای عقبی‌اش جمع‌آوری می‌کند.

گلها برای چه به‌وجود می‌آیند؟

• گلهای زیبایی که ما هر سال می‌بینیم فقط برای نگاه‌کردن به‌وجود نیامده‌اند. گیاهان گل دارند تا بتوانند دانه بسازند.

یك پودر زردرنگ به‌نام «گردهٔ گل» نقش مهمی را در ساختن دانه بازی می‌کند. این گرده که در گلها ساخته می‌شود، باید به قسمت معینی از یك گل برسد تا دانه به‌وجود آید. قاعدتاً گردهٔ گل باید از یك گل به‌گل دیگری منتقل گردد. بعضی‌از گیاهان برای منتشرساختن گرده به وزش باد متکی هستند، ولی بیشتر گیاهان به حشرات از قبیل زنبور عسل وابسته‌اند تا گرده‌شان را منتقل کنند. گل این

گیاهان معمولاً رنگ یا عطری دارد که حشرات آن را دوست دارند. گیاهان همچنین شیرهٔ گیاهی می‌سازند که حشرات آن را می‌نوشند. هنگامی که‌حشرات می‌آیند تا شیرهٔ گیاهی بنوشند گردهٔ گل به‌بدنشان می‌چسبد. وقتی که این حشرات بر روی گل دیگری‌می‌نشینند مقداری از گرده را به گل بعدی منتقل می‌سازند.

یك زنبور عسل چه چیزی از گل می‌گیرد؟

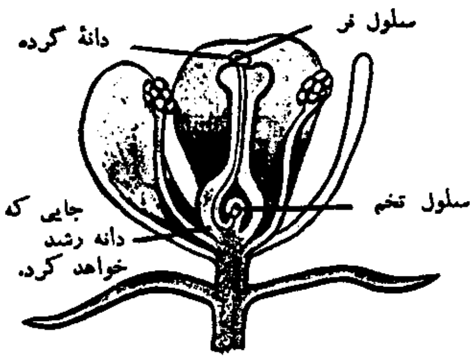
• زنبور عسل از گل غذا می‌گیرد. به‌زنبور عسلی که از گلی به گل دیگر می‌رود نگاه کنید. این زنبور عسل در حال جمع‌آوری شهد شیرین و غلیظی است که در درون گل به‌وجود می‌آید. وقتی که یك زنبور عسل وقت زیادی صرف می‌کند و به نظر می‌آید که پاهایش را به‌یکدیگر می‌مالد، ممکن است که در حال بار کردن گردهٔ گل در کیسه‌های موجود در روی پاهای عقبی‌اش باشد. زنبور عسل شهد و گردهٔ گل را به کندو حمل می‌کند. در آنجا زنبوران عسل از شهد گل عسل می‌سازند و گردهٔ گل را نیز به‌عنوان غذا می‌خورند.

وقتی که زنبور عسل روی گلی می‌نشیند، مقداری از گردهٔ گل به بدنش می‌چسبد. مقداری از این گرده بر روی گل بعدی که زنبور عسل بر رویش می‌نشیند مالیده می‌شود. گل برای ساختن دانه به این گرده احتیاج دارد. بنابراین زنبور عسل هنگامی که برای خودش غذا جمع‌آوری می‌کند، در حال کمك کردن به گل است.

گیاهان چگونه دانه می‌سازند؟

• قسمت مادهٔ گل که «مادگی» نام دارد سلولهای تخمی ریزی به‌وجود می‌آورد. قسمت نر گل یعنی «پرچم»، پودری می‌سازد که «گرده» نامیده می‌شود. گردهٔ گل شامل سلولهای نر است. یك سلول نر باید با یك سلول تخم ترکیب شود تا دانه به‌وجود آید.

این کار بدین طریق انجام می‌شود: یك دانهٔ گرده که درونش سلول نر وجود دارد بر روی قسمت مادگی گل که چسبناك است می‌نشیند. سپس لولهٔ باریکی در روی گرده رشد می‌کند تا سلول نر بتواند از طریق آن پایین برود و به سلول ماده برسد. هنگامی که سلول نر و سلول تخم به یکدیگر می‌پیوندند، می‌گوییم که سلول تخم بارور شده است.



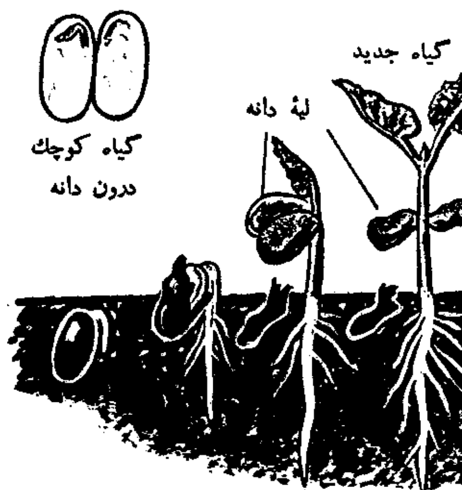
یك دانه چگونه به درون سیب وارد می‌شود؟

● یك شکوفهٔ سیب درست مانند گلهای دیگر دانه می‌سازد. به‌مرور که دانه رشد می‌کند، قسمتهای دیگر گل نیز در حال رشد کردن هستند. این قسمت همچنانکه ضخیم‌تر می‌شود یك میوهٔ‌سیب دراطراف دانه‌ها به‌وجود می‌آورد. این سیب از دانه‌ها محافظت می‌کند. وقتی که شخص یا حیوانی سیب را به محل دیگری حمل می‌کند، به پخش شدن دانه‌ها نیز کمك خواهد کرد.

یك دانه چگونه به یك گیاه تبدیل می‌شود؟

● دانه می‌تواند به گیاه تبدیل شود، زیرا در درون خود یك گیاه جدید کوچك‌دارد. شما اگر دانهٔ لوبیا سبز را دو قسمت‌کنید‌می‌توانید این گیاه جدید را ببینید. در یك سر ساقه دو برگ ریز تا شده وجود دارند که محکم به یکدیگر چسبیده‌اند. آنها به یك ساقهٔ کوتاه و ضخیم منتهی می‌گردند. هنگامی که دانه‌ها به اندازهٔ کافی گرم می‌شوند و آب کافی دریافت می‌کنند، این ساقهٔ کوچك، ریشه‌ای به درون زمین می‌فرستد.

با جذب آب وسیلهٔ این ریشه، گیاه کوچك رشد می‌کند. به موازات رشد گیاه پوست دانـــه از هم می‌شکافـــد. آنگاه ساقه بلندتـــر می‌شود و بـــرگها بیرون می‌آیند و از هم باز می‌شوند. اکنون شما می‌تـــوانید ببینید کـــه دو قسمت دانه درست مانند برگها به‌ساقه متصـــل شده‌انـــد. در حقیقت، آنهـــا «لپه‌های دانه» نامیده می‌شوند و گیاه کوچك از آنها غذا می‌گیرد، ولی قبل از اینکه غذای درون لپه‌هـــا تمام شود دو برگ اصلـــی سبزرنگ می‌شوند. آنها شروع به ساختن غذا برای گیاه می‌کنند و بـــزودی تمام کارها را به عهده می‌گیرند.



گیاهان چگونه تکثیر می‌شوند؟

• اغلب گیاهان بـــرای تولید گیاهـــانِ شبیه به خـــودشان به دانه‌ها وابسته‌اند. هنگامی که دانه‌ها رسیده باشند، رها می‌شوند. دانه‌های بنفشهٔ فرنگی در غلافهایی قرار گرفته‌اند که می‌ترکند و دانه‌ها را به خارج پرتاب می‌کنند. بسیاری از دانه‌ها، مانند دانه‌های قاصدك، برای پخش شدن به‌وزش نیازمندند. نارگیلها می‌توانند بر روی آب شناور بمانند تا اینکه به‌جایی برسند و بتوانند رشد کنند. بعضی از دانه‌ها در میوه‌هایی قرار دارند که‌مردم و حیواناتآنها را می‌خورند. دانه‌های دیگر، مانند دانهٔ تلخه، بر روی پوست حیوانات یا لباسهای مردم می‌چسبند.

شما برای سرگرمی می‌توانید این کار را انجام بدهید: ببینید چه نوع دانه‌هایی می‌توانید پیدا کنید، و نام آنهـــا را یاد بگیرید؛ بعد

این دانه‌ها را بر روی یك صفحه کاغذ بچسبانید و در زیر هر دانه اسم آن گل را بنویسید.

آیا شما دوست دارید یك گیاه بکارید؟ یك گلدان را از خاك پر کنید، بعد یك دانه لوبیا در گلدان بکارید و آن را خوب آب بدهید. پس‌از چند روز نگهداری در یك محل گرم، آن دانه شروع به رشد خواهد کرد. سپس گیاهتان را در جایی قرار دهید که بتواند نور کافی دریافت کند، و مرتب آن را آب بدهید.


































چرا بعضی از گیاهان علف هرزه نامیده می‌شوند؟

• علف هرزه گیاهی است که در جایی که نباید بروید، رشد می‌کند. علف در یك کشتزار ذرت می‌تواند گیاه هرزه نامیده شود. همین‌طور

اگر ذرت در یك چمنکاری سبز شود گیاه هرزه نامیده می‌شود. صدها نوع از گیاهان وجود دارند که همیشه گیاهان هرزه نامیده می‌شوند، زیرا هیچ‌کس هرگز از آنها استفاده‌ای نمی‌کند.



آیا تمام گیاهان سبزرنگ هستند؟

• نه. بسیاری از قارچها و گیاهان دیگر مانند کفك وجود دارند که سبزرنگ نیستند. این نوع گیاهان، گیاهان «قارچ‌مانند» نامیده می‌شوند. آنها نمی‌توانند غذای خودشان را بسازند، ولی مجبورند آن را از گیاهان یا حیوانات دیگر بگیرند.

شما چه چیزی به خمیر نان می‌افزایید تا پُف کند؟

• در هر قرص نان هزاران گیاه کفك‌مانند وجود دارند. وقتی که کفك سرد و خشك است، نمی‌توانند رشد کنند، ولی هنگامی که ما آن را در خمیر نان مرطوب و گرم قرار می‌دهیم، گیاهان کفکی به‌سرعت تکثیر می‌شوند. گیاهان کفکی گاز بی‌خطری را آزاد می‌کنند که باعث می‌شود خمیر پف کند. وقتی که نان پخته شد، گیاهان کفکی از بین می‌روند. اگر گیاهان کفکی وجود نداشتند، نان خشك و سنگین می‌شد.

چرا نان کفك می‌زند؟

• ما بعضی اوقات مجبوریم نان را دور بیندازیم زیرا لکه‌های سیاه یا سبزرنگی بر سطح آن به‌وجود آمده‌اند. این لکه‌ها توسط گیاهان بسیار ریزی که «کفك» نامیده می‌شوند ایجاد شده‌اند. کفکها از هاگها یا میکربهایی که در گرد و خاك هوا پیدا می‌شوند به‌وجود می‌آیند. نانهای‌ماشینی‌که ما آنها را از مغازه‌ها می‌خریم در پلاستیك قرار گرفته‌اند. این پلاستیك نان را تازه نگاه می‌دارد و از تماس گرد و خاك هوا با آن جلوگیری می‌کند.

آیا گیاهان بدون خاك می‌توانند رشد کنند؟

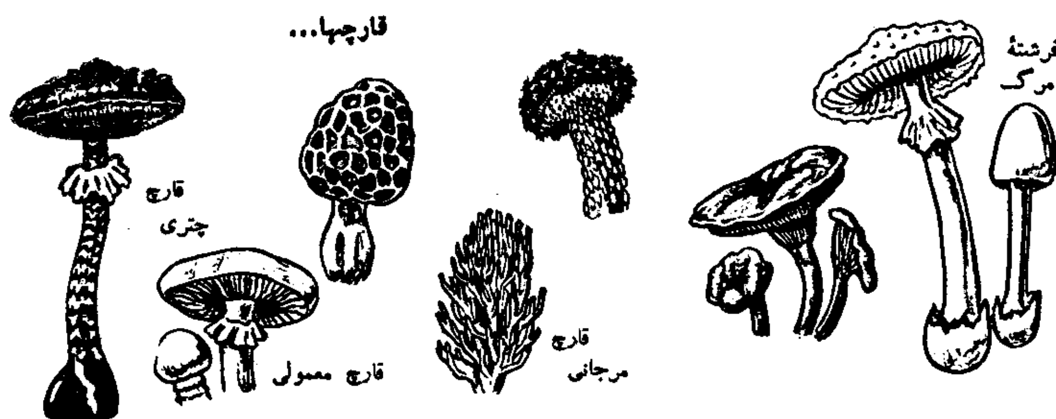
• بله. گیاهان اگر آب همراه با مواد معدنی که با آن غذا می‌سازند دریافت نمایند می‌توانند بدون خاك رشد کنند. بسیاری از گیاهان در زیر آب می‌رویند. موادی که این نوع گیاهان برای رشد خود به آنها احتیاج دارند در همانجا یافت می‌شوند.

چه نوع گیاهانی در آب رشد می‌کنند؟

• جلبکها یا علفهای دریایی از نوع گیاهانی هستند که در آب رشد می‌کنند. بعضی از این گیاهان در خودشان‌مقداری سبزینه دارند، ولی بعضی دیگر ممکن است به رنگهای قرمز، قهوه‌ای یا آبی باشند. هنگامی که نور خورشید وجود داشته باشد آنها می‌توانند درست مانند همهٔ گیاهان سبز برای خودشان غذا بسازند. این نوع گیاهان ریشه، ساقه یا برگهای واقعی ندارند. بعضی از علفهای دریایی بیشتر از ۳۰ متر طول دارند.

قشر سبز رنگی که روی دیوارهای خارجی یا گیاهان می‌روید چیست؟

• بعضی از گیاهان سبزرنگ آنقدر ریزند که به صورت ذرات کوچکی به نظر می‌آیند. این گیاهان بسیار ریز به طرز مخصوص تکثیر می‌شوند. یك گیاه رشد می‌کند و سپس دو قسمت می‌شود تا دو گیاه جدید به‌وجود بیاورد. هنگامی که تعداد زیادی از این گیاهان در یك محل می‌رویند، شبیه به یك قطعهٔ سبزرنگ به‌نظر می‌رسند. این گیاهان «جلبك» نامیده می‌شوند. علف دریایی نیز یك جلبك است.



قارچهای سمّی چیستند؟

• قارچهای سمی نوعی قارچ‌اند که نباید خورده شوند. بعضی از این قارچها بسیار سمی هستند. نوعی قارچ به نام «فرشتهٔ مرگ» کشنده‌تر از نیش یك مار زنگی است. ما هرگز نباید قارچهایی را که در کوه و صحرا پیدا می‌کنیم بخوریم، مگر اینکه یك متخصص تأیید کند که آنها بی‌خطرند. قارچهایی که ما از فروشگاه‌ها می‌خریم در محلهای مخصوصی پرورش می‌یابند و خوردنشان ضرری ندارد.

آیا بعضی از گیاهان واقعاً حشرات را شکار می‌کنند؟

• بله. این گیاهان اغلب در خاکی می‌رویند که مواد معدنی مورد نیاز گیاه را به اندازهٔ کافی ندارد. این گیاهان ماده‌ای دارند و به‌کمك آن حشرات را به‌نحوی هضم می‌کنند که می‌تواند به‌عنوان غذا مورد استفاده قرار گیرد.

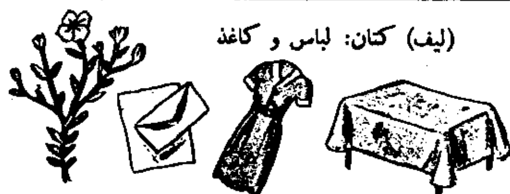
ما چه چیزهایی از گیاهان به دست می‌آوریم؟

• ما بقدری فراورده‌های گوناگون از گیاهان به دست می‌آوریم که هیچ‌کس نمی‌تواند تمامی آنها را بداند. ما آموختیم که غذا را از گیاهان به‌دست می‌آوریم. ما میوه‌ها و سبزیجات را هر روز می‌بینیم. شیر و تخم‌مرغ از حیواناتی به‌وجود می‌آید که از گیاهان تغذیه می‌کنند. منشأ هر چیزی که ما می‌خوریم بجز آب و نمك، می‌تواند به گیاهان برگردد.















گیاهانی هستند که پارچهٔ لباس و پیراهن ما را تأمین می‌کنند. همچنین گیاهان به ما چوب و کاغذ و لاستیك می‌دهند. زغال سنگ از جنگلهایی درست شده است که میلیونها سال قبل روییده بودند. نفت از گیاهان و حیوانات ریزی به‌وجود آمده است که در زمانهای بسیار دور در دریاهای کم‌عمق زندگی می‌کردند.

۵

بچه‌ها دربارهٔ

دنیای پیرامونشان

سؤال می‌کنند

آیا شما هرگز کودکی را که به بالای یك تپهٔ بلند رسیده است تماشا کرده‌اید؟ او همچنانکه به آسمان می‌نگرد دستهایش را بلند می‌کند تا وزش باد را احساس نماید. او باران را که در حال باریدن است یا ابرهای طوفانزا را که در حال نزدیك شدن هستند تماشا می‌کند. آن تپه ممکن است در نزدیکی یك دریاچه یا رودخانه و یا تپه‌های دوردست دیگری قرار گرفته باشد که توجهش را جلب کند.

برای او نیز مانند ما وقتی‌که از یك بلندی به دنیا نگاه می‌کنیم سؤالات گوناگونی مطرح می‌شود: آسمان چگونه می‌تواند اینقدر آبی باشد؟ آب درون رودخانه از کجا می‌آید؟ در این‌فصل ما سعی‌کرده‌ایم تا به بعضی از سؤالاتی که بچه‌ها دربارهٔ دنیای‌شگفت‌انگیزپیرامونشان می‌کنند پاسخ دهیم.

ارتفاع آسمان چقدر است؟

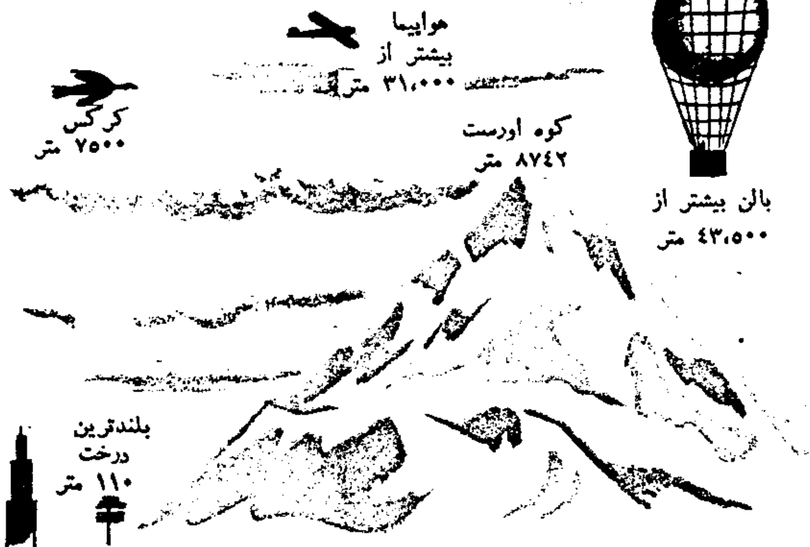
• وقتی شما به آسمان می‌نگرید ممکن است از خود بپرسید که اگر به اندازهٔ کافی بالا بروید می‌توانید آن را لمس‌کنید؟ جواب منفی‌است. هیچ چیزی وجود ندارد که لمس بشود. ما تا هر ارتفاعی که بالا برویم، همیشه آسمان بیشتری را در پیش رو خواهیم دید.

هوا چیست؟

• هنگامی که شما نفس عمیق می‌کشید، در حال وارد کردن هوا به درون ششهایتان هستید. شما نمی‌توانید آن را ببینید، بچشید یا ببویید، ولی هوا در تمام پیرامون شما وجود دارد.

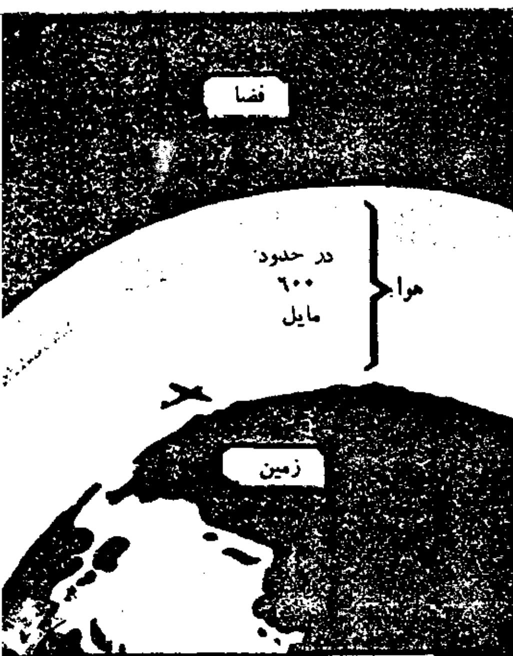
هوا بیشتر از دو گاز اکسیژن و نیتروژن تشکیل شده است. هر موجود جاندار، حیوان یا گیاه، برای زنده ماندن به اکسیژن احتیاج دارد. در هوا آب نیز وجود دارد. این آب، ابر و مه و باران و برف را می‌سازد.

هوا مانند یك پتو دور زمین را پوشانده است. **در نزدیکی سطح زمین هوا متراکم است**، زیرا هوای بالایی در حال **وارد کردن فشار** به آن است. در ارتفاعات بالاتر هوا رقیق‌تر می‌شود.



هوا تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

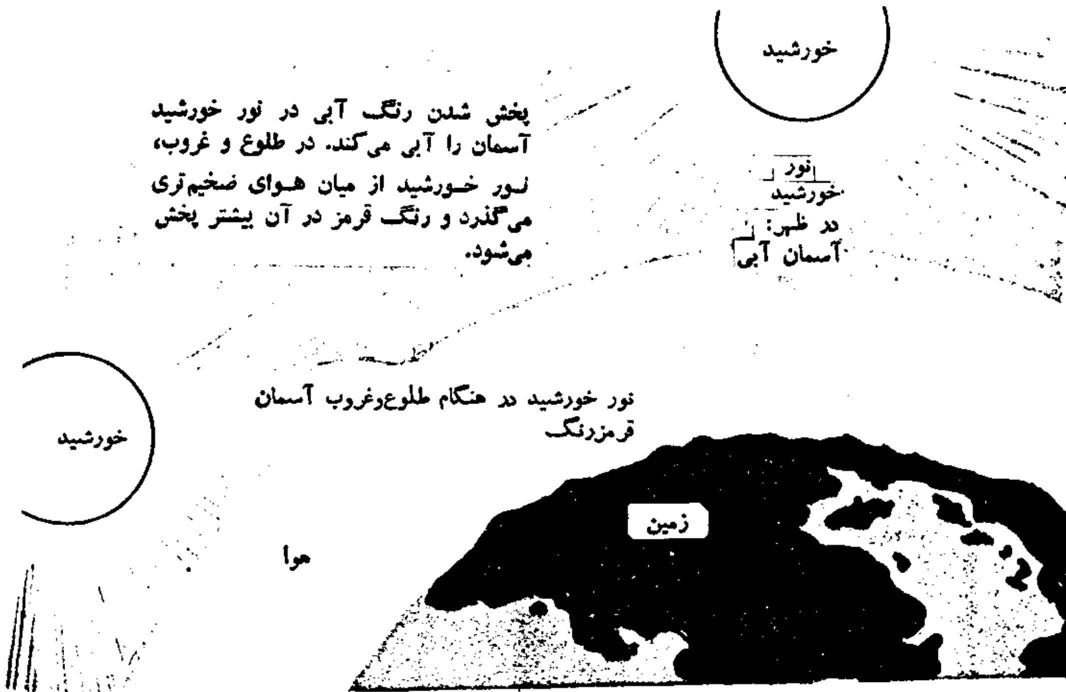
• هوا تا ارتفاع صدها مایل از سطح زمین بالا می‌رود. مشکل است بگوییم که هوا دقیقاً در کجا تمام می‌شود. ما هرچه بالاتر برویم، هوا رقیق‌تر می‌شود. سرانجام به جایی می‌رسیم که هیچ هوایی وجود ندارد. در حدود سه مایلی بالای سطح کرهٔ زمین هوا بقدری رقیق است که نفس کشیدن به سختی انجام‌می‌گیرد. خلبانهای‌هواپیما که از این ارتفاع بالاتر می‌روند مجبورند از ماسك اکسیژن استفاده کنند.



کرهٔ زمین به‌وسیلهٔ یك لایهٔ هوا پوشیده شده است. هر چقدر که بالاتر برویم هوا رقیق‌تر می‌شود.

چرا آسمان آبی است؟

• رنگ آبی یکی از رنگهای موجود در نور خورشید است. نور خورشید همچنانکه از میان هوا می‌تابد، پخش می‌شود و می‌شکند. قسمت آبی‌رنگ نور خورشید بیشتر از دیگر رنگها می‌شکنند و همین باعث می‌شود تا آسمان آبی به‌نظر برسد. اگر ما می‌توانستیم به‌بالای کرهٔ هوا (یونیسفر) برویم، آسمان به‌جای رنگ آبی که ما حالا می‌بینیم سیاه‌رنگ به‌نظر می‌آمد.



پخش شدن رنگ آبی در نور خورشید آسمان را آبی می‌کند. در طلوع و غروب، نور خورشید از میان هوای ضخیم‌تری می‌گذرد و رنگ قرمز در آن بیشتر پخش می‌شود.

چرا آسمان در طلوع و غروب خورشید قرمز می‌شود؟

• تمام نوری که از خورشید به ما می‌رسد باید از میان هوایی که زمین را احاطه کرده است عبور نماید. به‌هنگام صبح و غروب وقتی

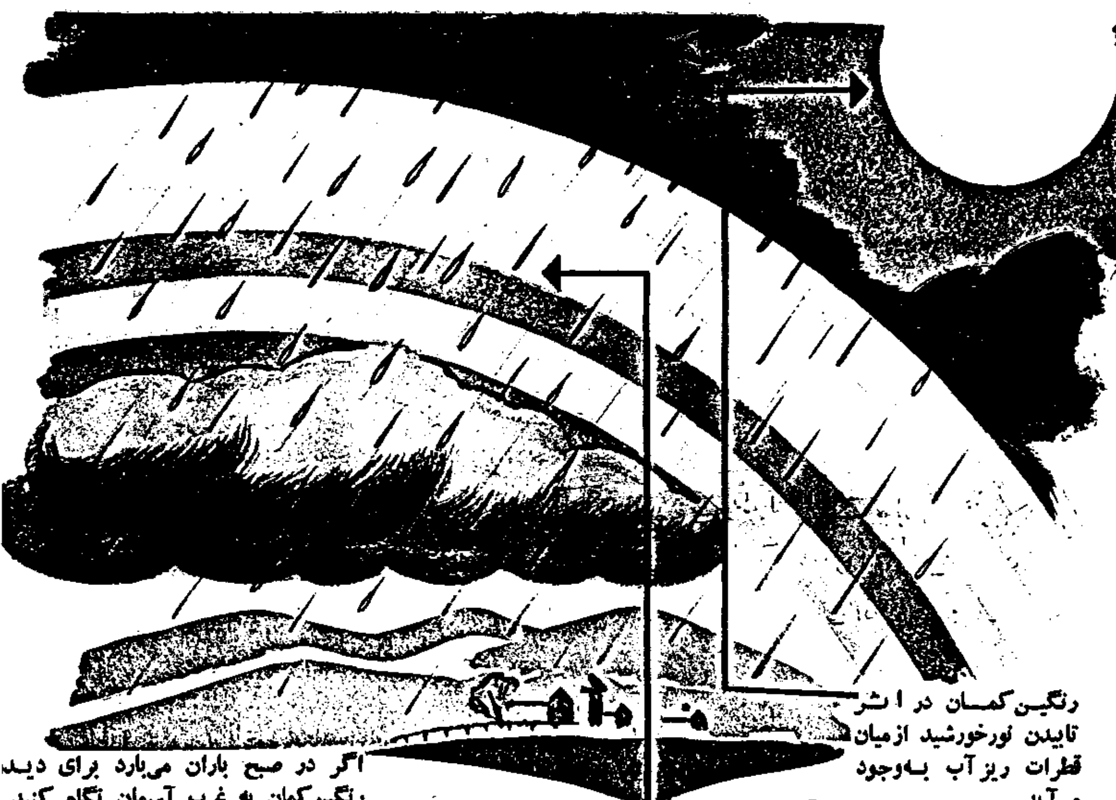
که خورشید در پایین آسمان قرار گرفته است، نور مسافت کمتری را می‌پیماید. در وقت طلــوع و غروب خورشید، بــه علت طی مسافت بیشتر، اغلب رنگهای موجود در نور خــورشید متوقف می‌شوند ولی شعاع نور قرمز عبور می‌کند. وقتی که مقادیر زیادی گردوخاك در هوا وجود دارد، تمام آسمان قرمزرنگ به‌نظر می‌رسد.



اگـر شمـا در یك روز آفتابـی پشت بـه خـورشید بایستید و بـا یك شیلنگ آب بپاشید، در آب درحال پاشیده شدن یك رنگین‌کمان خواهید دید.

رنگین‌کمان چگونه به‌وجود می‌آید؟

• نور خورشید ترکیبی از تمام رنگهای موجــود در نور است. غالباً وقتی که هوا آفتابی است و نور خورشید از میان یك ظرف شیشه‌ای پر از آب می‌گــذرد، شکسته می‌شود. در چنین وضعیتی ما می‌توانیم رنگهای رنگین کمان را بر روی دیوار یا کف اطاق ببینیم. علت این است که آب شعاعهای نور را شکسته است.



از آنجا که بعضی از رنگها بیشتر از رنگهای دیگر می‌شکنند، تمام رنگهای موجود در نور تفکیك می‌شوند. رنگهایی که از شکست نور به‌وجود می‌آیند همیشه به‌ترتیب قرمز، نارنجـی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش قرار می‌گیرند. این رنگها معمولاً در یکـدیگر تداخل می‌کنند، بنابراین مشکل می‌توان بیش از چهـار رنگ را تشخیص داد. رنگین‌کمـان بدین طـریق به‌وجـود می‌آید: اگـر در هنگـام طلوع یا غروب، وقتی که خورشید در حـال درخشیدن است، باران ببارد و شما بین خورشید و باران قرار گرفته باشید، ممکن است یك رنگین‌کمان ببینید. به‌هر حال، اگر رنگین‌کمان در حـدود ظهر که خورشید در وسط آسمان است ایجاد شود، شما نمی‌توانید آن‌را ببینید.

آیا همهٔ مردم رنگین‌کمان را می‌بینند؟

• مردمی که در آن سوی رنگین‌کمان قرار گرفته‌اند نمی‌توانند آن را ببینند. به‌خاطر بیاورید این قطرات باران هستند که نور خورشید را می‌شکنند و رنگها را تفکیك می‌کنند. نور خورشید بر روی قطرات باران می‌تابد، قطرات باران این نور را به طرف شما منعکس می‌کنند و هنگامی که شما در موقعیت صحیح قرار گرفته باشید می‌توانید آنها را ببینید.

پشت به خورشید بایستید و با شلنگ باغبانی آب بپاشید. اگر هوا آفتابی باشد، ممکن است بتوانید یك رنگین‌کمان کوچك را در آبی که می‌پاشید ببینید، زیرا شما پشت به خورشید ایستاده‌اید.

چرا وقتی که ما خیلی بالا می‌رویم گوشهایمان صدا می‌دهند؟

• ما همچنانکه به سمت بالا می‌رویم، هوا رقیق‌تر و سبك‌تر می‌شود. اگر مقداری از هوای سنگین‌تر لایهٔ پایینی در گوشهایمان وجود داشته باشد ممکن است بتوانیم تفاوت را احساس کنیم. ما همچنانکه بالاتر می‌رویم، هوای سنگین موجود در گوشها پرده‌های صماخ را به طرف خارج فشار می‌دهد. این فشار بیشتر از فشاری است که هوای سبك بیرون وارد می‌سازد. اگر هوای سنگین‌تر به‌طور ناگهانی به نحوی بیرون برود که فشارهای دو طرف پردهٔ صماخ یکمرتبه‌مساوی بشوند، شما یك صدای خفیف «پوپ» را خواهید شنید.

این عمل در موقع پایین آمدن بیشتر از موقع بالا رفتن اتفاق می‌افتد. بسیاری از شرکتهای هواپیمایی درست قبل از نشستن هواپیما به مسافران آدامس می‌دهند. بلعیدن به نگاه داشتن تساوی فشار داخل و خارج گوش کمك می‌کند.

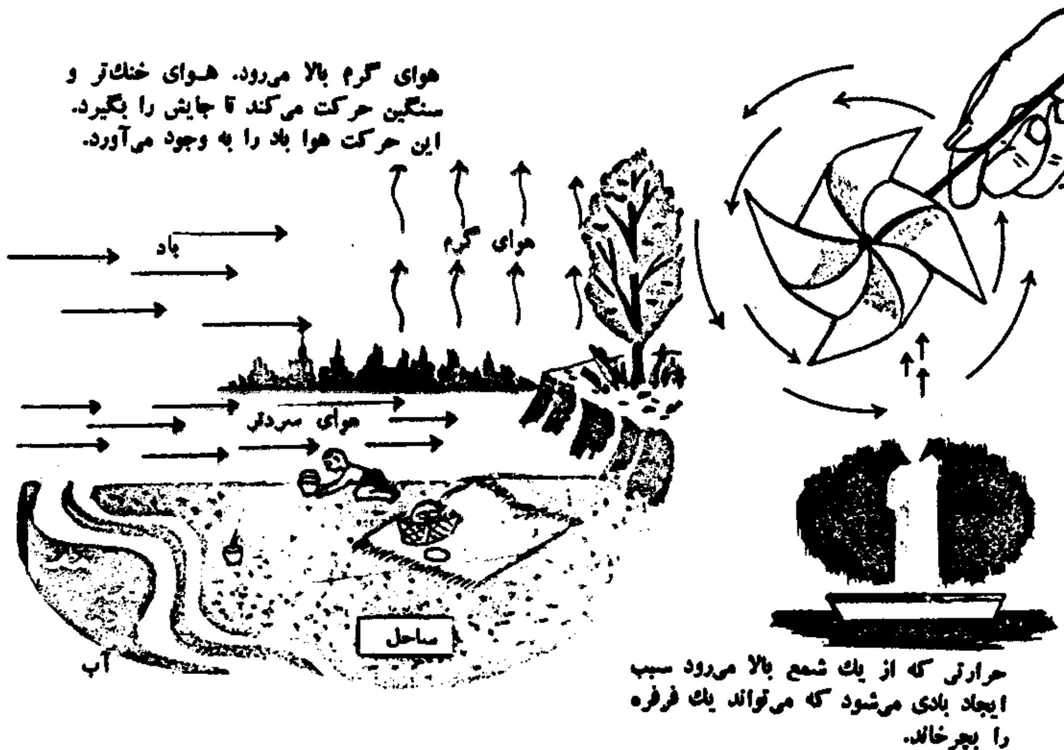
چرا یك بالون بالا می‌رود؟

• یك بالون بالا می‌رود زیرا گاز درون آن از هوای اطرافش سبك‌تر است. وقتی که بالون به یك لایهٔ هوایی می‌رسد که وزنش مشابه‌وزن گاز درون بالون است، دیگر بالا نمی‌رود.



چرا ما باد را نمی‌بینیم؟

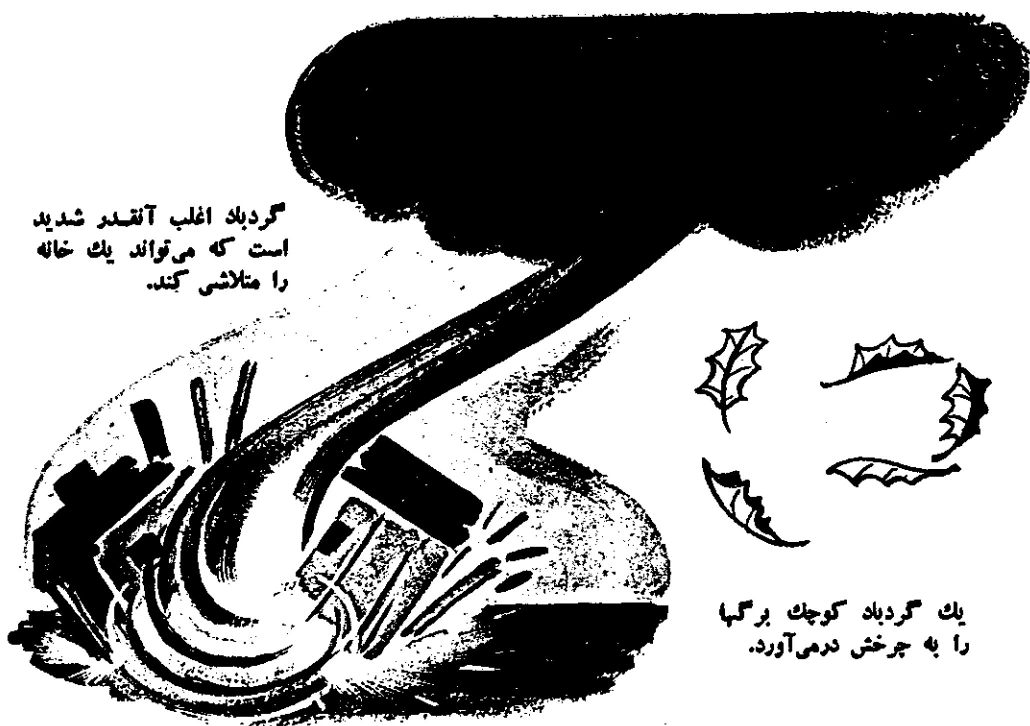
• ما نمی‌توانیم باد را ببینیم زیرا نمی‌توانیم هوا را ببینیم. باد فقط هوای متحرك است.



حرارتی که از یك شمع بالا می‌رود سبب ایجاد بادی می‌شود که می‌تواند یك فرفره را بچرخاند.

چه چیزی باعث وزش باد می‌گردد؟

• وقتی که هوا گرم شود سبك‌تر و رقیق‌تر می‌گردد. همچنانکه هوای گرم بالا می‌رود، هوای خنك‌تر و سنگین‌تر حرکت می‌کند تا جایش را بگیرد. هنگامی که خورشید هوا را در محلی بیشتر از محل دیگر گرم می‌سازد، این عمل اتفاق‌می‌افتد. وقتی‌که هوا به‌آرامی حرکت می‌کند «نسیم» نامیده می‌شود. در مواقع دیگر هوا بقدری سریع حرکت می‌کند که ما آن را «طوفان» می‌نامیم.



گردباد اغلب آنقدر شدید است که می‌تواند یك خانه را متلاشی کند.

یك گردباد کوچك برگها را به چرخش درمی‌آورد.

چه چیزی گردبادهای شدید را به‌وجود می‌آورد؟

• گردباد یك طوفان همراه با بادهای شدید است که به‌طور چرخشی حرکت می‌کنند. وقتی که یك باد خیلی گرم و یك باد خیلی سرد به یکدیگر می‌رسند، شروع به چرخیدن می‌کنند. هوای موجود در مرکز شروع به بالا رفتن می‌کند و هوا از همه طرف هجوم می‌آورد تا جای آن را بگیرد. بعضی مواقع هوای مرکز یك گردباد بقدری سریع به طرف بالا حرکت می‌کند که ساختمانها را با خودش می‌برد.

بادی که گردوخاك حیاط را بالا می‌برد یك گــردباد کوچك است. گردابی که در یك وان حمام در موقع خارج شدن آب به‌وجود می‌آید نیز همین‌طور حرکت می‌کند جز اینکه به‌جای بالا رفتن پایین می‌رود.

چرا آب آبی‌رنگ به نظر می‌آید؟

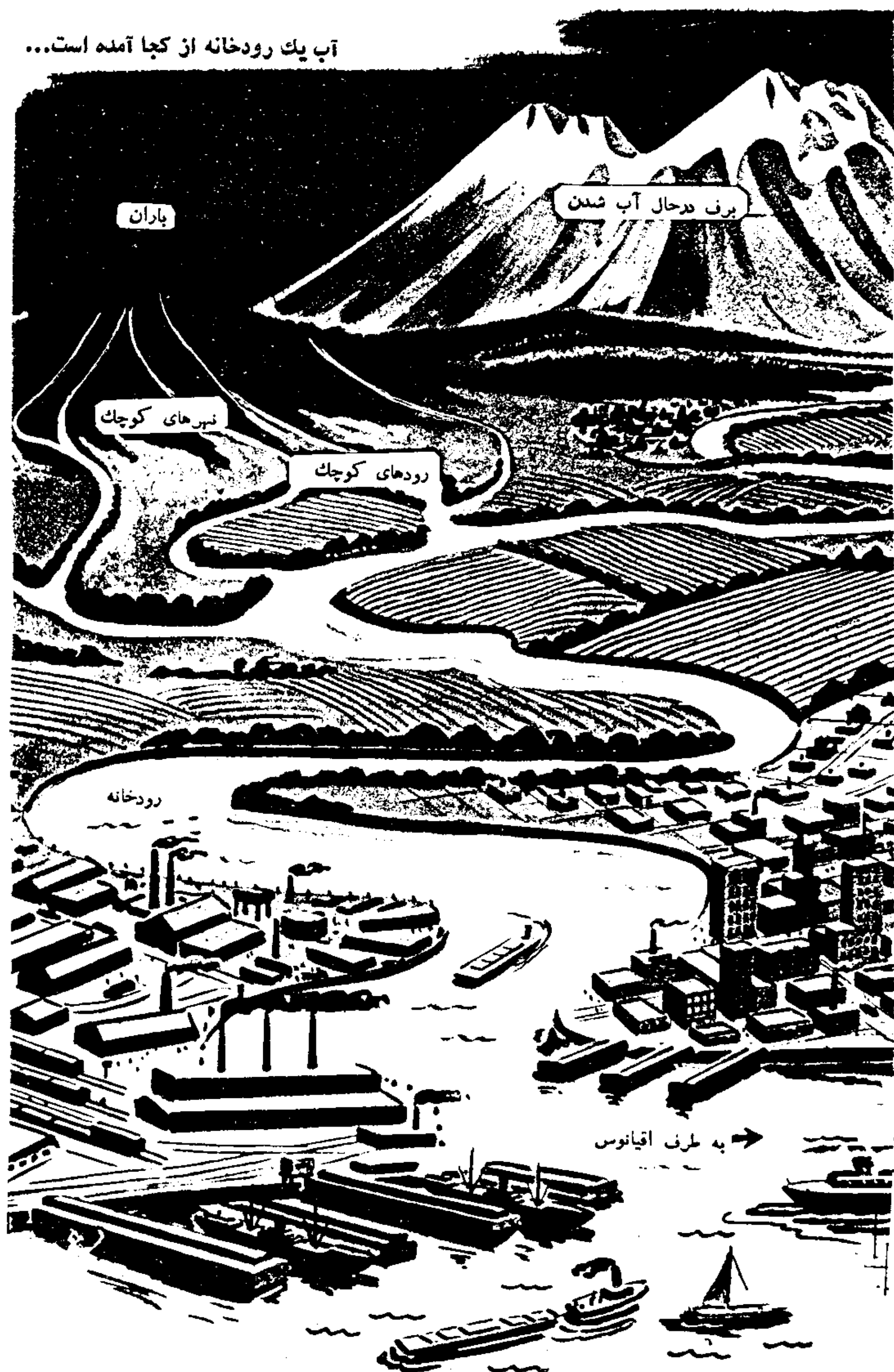
• آب درست مانند یك آینه رنگ آسمان را منعکس می‌کند. اغلب اوقات رنگ آسمان آبی است، بنابراین آب، رنگ آبی را منعکس می‌کند. هنگامی که آسمان ابری است، آب بیشتر خاکستری‌رنگ به‌نظر می‌آید. بعضی اوقات، وقتی که گیاهان ریز سبزرنگ بسیار زیادی در آب وجود دارند آب سبزرنگ دیده می‌شود.

آبها از کجا به وجود آمده‌اند؟

• آب از موادی که در ابتدا کرهٔ زمین را ساختند، به‌وجود آمده‌است. دانشمندان فکر می‌کنند که زمین در ابتدای پیدایش، یك توپ تشکیل شده از گازهای بسیار داغ بوده است. همچنانکه این گازها سرد شدند به چیزهای بسیار دیگری تبدیل گشتند. مقداری از گاز هیدروژن و مقداری از گاز اکسیژن با یکدیگر ترکیب شدند و آب را به‌وجود آوردند.

در ابتدا آب آنقدر داغ بود که به‌صورت بخار آب در اطراف کرهٔ زمین شناور می‌ماند. بخار آب از ذرات بسیار ریز آب تشکیل شده است. این ذرات آنقدر ریز هستند که در هوا به‌حالت شناور باقی می‌مانند و آنقدر کوچك‌اند که ما نمی‌توانیم آنها را ببینیم. بعداً همچنانکه زمین سرد می‌شد، مقداری از بخار آب به‌قطرات آب تبدیل گشت؛ سپس این قطرات آب شروع به باریدن و باریدن کردند. آب نقاط گود کرهٔ زمین را پر کرد و اقیانوسها را به‌وجود آورد.

حالا که کرهٔ زمین بسیار سردتر است، بیشترین آب روی زمین در اقیانوسها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها وجود دارد. فقط مقداری از آن به صورت بخار آب در هوا شناور است. در اطراف قطبهای شمال و جنوب آبهای بسیاری به صورت یخ باقی‌مانده است.
دریاست.



آب یك رودخانه از کجا آمده است...

آبهای یك رودخانه از کجا می‌آیند؟

• در جایی که باران آمده است، یا شاید برفها ذوب‌شده‌اند. تمام‌این آب به‌زمین فرو نمی‌رود. مقداری از این آب به‌طرف زمینهای‌پست‌تر، جاری می‌شود تا نهر کوچکی را به‌وجود بیاورد. چندین نهر کوچك به‌یکدیگر می‌پیوندند تا یك نهر بزرگ را به‌وجود بیاورند. این نهرهای بزرگ آبهایشان را در رودخانه‌های کوچك جاری می‌سازند و رودخانه کوچك آبهایشان را به‌رودخانه‌های بزرگ می‌ریزند. آب رودخانه‌ای‌که از مقابل شما می‌گذرد، در حال رفتن به‌طرف دریاست.

در کف اقیانوس چه چیزهایی وجود دارند؟

• کف یا ته اقیانوس نیز مانند خشکی دارای کوه‌ها و دره‌های عمیق است. بعضی از این کوه‌ها حتی از آب بیرون آمده و جزیره‌ها را به‌وجود آورده‌اند.

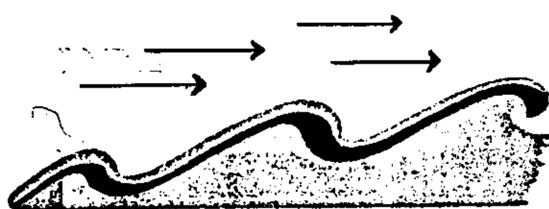
اقیانوس، حتی در اعماق زیاد، دارای بعضی اشکال زندگی است، ولی در آب کم عمق است که بیشترین تعداد گیاهان و حیوانات زندگی می‌کنند. فقط انواع بخصوصی از حیوانات می‌توانند در عمق بسیار زیاد زندگی کنند.



ته یا کف اقیانوس مانند خشکی دارای کوه‌های بلند و دره‌های عمیق است.

چرا آب اقیانوس شور است؟

• نمك موجود در اقیانوس از خشکی می‌آید. بیشتر خــاکها محتوی مقداری نمك هستند. در مدت میلیونها سال باران در حال شستن نمك زمین بوده است. این نمك توسط رودها به اقیانوس حمل می‌گردد. وقتی که نور خورشید مقداری از آب اقیانوس را تبخیر می‌کند، نمك در همانجا باقی می‌ماند. بنابراین اقیانوس مدام در حال شورترشدن است.



به آب فشار وارد می‌سازد تا بالا برود سپس پایین بیاید.



فوت‌کردن بر روی یك‌ظرف آب موج به‌وجود می‌آورد.

چه چیزی امواج را به‌وجود می‌آورد؟

• وقتی شما سنگی را به داخل یك حوض می‌اندازید می‌توانید ببینید که دایره‌های کوچکی بر سطح آب به‌وجود می‌آیند. بادی که بر سطح یك دریاچه می‌وزد نیز به‌همین طریق موجها را به‌وجود می‌آورد. این باد به‌نحوی بر آب دریاچه فشار وارد می‌کند که آب در ابتدا بالا و سپس پایین می‌آید. موج همچنانکه پایین می‌آید آبهای دو طرف را به سمت بالا فشار می‌دهد. بنابراین هر موجی به ساختن موجهای بیشتر کمك می‌کند. امواج فقط آبهای متحرکی هستند که در یك‌محل بالا می‌روند و در محل دیگر پایین می‌آیند.



اگر برای نگاه داشتن آب بارانهای شدید و برفهای آب شده درختها یا سدهایی وجودنداشته باشند رودخانه‌ها طغیان می‌کنند.

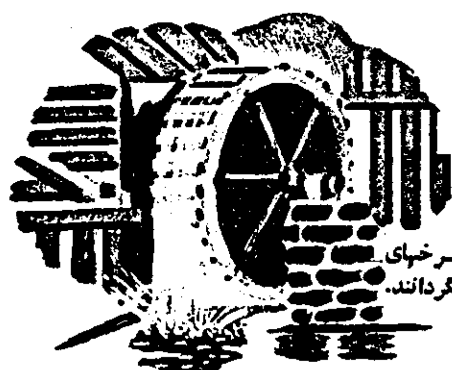
سیلابها چگونه به‌وجود می‌آیند؟

• سیلابها به‌وسیلهٔ بارانهای سنگین یا ذوب شدن سریع برفها به وجود می‌آیند. بارانهای سنگین یا برفهای ذوب شده باعث می‌شوند تا آب بیشتر از ظرفیت رودخانه‌ها به‌درونشان جاری‌شود بطوریکه آب رودخانه‌ها بالا آمده، بر سطح زمین روان می‌گردد.

سیلابها در زمینهای بدون درخت و گیاه خسارت بیشتری وارد می‌کنند. درختها و دیگر گیاهان از سرعت جریان آب می‌کاهند. وقتی که درختها بریده شده و زمینهای شخم‌زده به‌حال خود رها گشته‌اند، آب با سرعت بیشتری از روی زمین عبور می‌کند. یعنی بعد از یك باران سنگین، آب یکباره به‌داخل رودخانه‌های بزرگ سرازیر می‌شود.

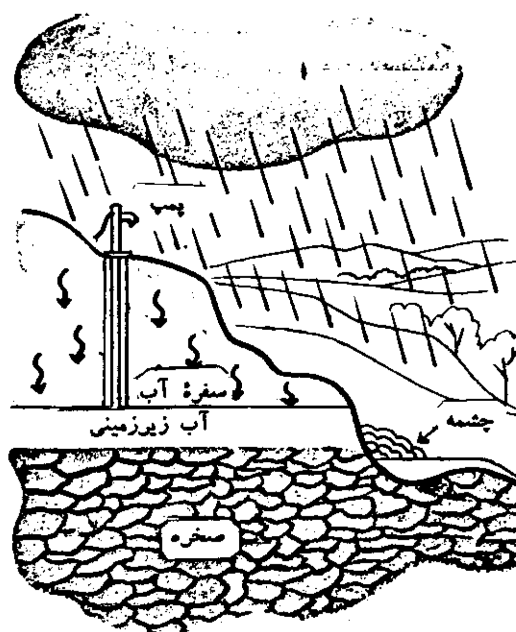
چرا مردم بر روی رودخانه‌ها سد می‌سازند؟

● در مواقع بروز سیلاب، سدها با ایجاد یك دریاچه از طغیان رودها جلوگیری می‌کنند. آب به‌آرامی از سد خارج می‌شود و بنابراین نمی‌تواند با حرکت کردن سریع خسارت وارد سازد. برای ساختن سدها دلایل دیگری نیز وجود دارد. مثلاً از نیروی سقوط جریان آب برای تولید الکتریسیته استفاده می‌شود. همچنین از آب دریاچه‌هایی که به‌وسیلهٔ سدها به‌وجود آمده‌اند اغلب برای آبیاری زمینهای کشاورزی و تأمین آب شهرها بهره می‌گیرند.





آب باران تا چه عمقی در زمین فرو می‌رود؟



آب بعد از یك بارندگی سنگین فرو می‌رود تااینکه به یك جریان زیرزمینی برسد.

• بعد از یك بارندگی سبك آب باران فقط مقدار کمی در زمین فرومی‌رود. اگر شما گودال کوچکی حفر کنید ممکن است به زمین خشك برسید. ولی وقتی که باران شدید به‌مدت طولانی ببارد، آب آنقدر پایین می‌رود تا اینکه به خاکی می‌رسد که از آب اشباع شده است. این لایه «سفرهٔ آبی» نامیده می‌شود. هنگامی‌که باران شدید ببارد، سطح سفرهٔ آبی بالا می‌آید. مردم به هنگام حفر چاه می‌کوشند که عمق چاه از عمق سفرهٔ‌آبی بیشتر باشد. در این صورت چاه خشك نخواهد شد.

هنگامی که آب در زمین فرو می‌رود، ممکن است به صخره برخورد کند؛ سپس آب در امتداد صخره جریان خواهد یافت. اگر صخره آب را به‌محلی که بالاتر از سطح زمین قرار گرفته است هدایت کند، ممکن است یك چشمه به‌وجود آید. چشمه اغلب در پایین یك تپه ایجاد می‌شود.

ابرها از چه چیزی ساخته شده‌اند؟

• تابش نور خورشید بر روی رودها و دریاچه‌ها باعث می‌شود تا مقداری از آب تبخیر گردد؛ یعنی آب تبدیل به‌گازی به‌نام «بخار آب» می‌شود. این بخار آب چون از هوا سبك‌تر است، بالا می‌رود. ما بخار

آب را در هوا نمی‌بینیم، ولی وقتی که به طبقات سردتر هوا می‌رسد تبدیل به قطرات آب یا احتمالاً قطعات ریز یخ می‌شود. در این حال، بخار آب تشکیل ابر را داده است که ما می‌توانیم آن را ببینیم.

آیا شما هرگز یك کتری آب جوش را تماشا کرده‌اید؟ وقتی که آب داخل کتری می‌جوشد، بخار آب از آن خارج می‌شود که پس از خنك شدن توسط هوا ابر کوچکی از قطرات آب به‌وجود می‌آید. ما می‌گوییم که بخار از کتری بیرون می‌آید.



۱. یك‌ظرف آب‌را روی اجاق بگذارید تا جوش بیاید.



۲. یك ظرف دیگر را پر یخ کنید و آن را بالای‌ظر[ف] آب جوش قرار دهید.

۳. وقتی‌که بخار گرم به ظرف سرد برخورد می‌کند بخار تبدیل به آب می‌شود و مانند باران فرومی‌ریزد.



وقتی‌که آب را حرارت دهیم به بخار آب تبدیل شود و در هوا بالا می‌رود.



وقتی هوای گرم زمین به لایه‌های هوای سرد می‌رسد به بخار آب یا یخ تبدیل می‌شود و ابر به‌وجودمی‌آورد.

یك آزمایش



نفس شما گرم و پر از بخار آب است، وقتی در یك روز سرد زمستانی با هوای سرد برخورد می‌کند به بخار آب تبدیل می‌شود و یك ابر کوچك به‌وجود می‌آورد.

مِه چیست؟

• مه در حقیقت یك ابر است که در نزدیکی سطح زمین قرار می‌گیرد. مه‌های شهری معمولاً غلیظ‌تر از مه‌های خارج شهر هستند، زیرا در هوای شهر گرد و خاك بیشتری وجود دارد و قطرات ریز آب دور این ذرات گرد و خاك تشکیل می‌شوند.



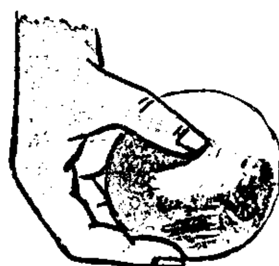
نور خورشید آب را تبخیر می‌کند. آب تبخیر شده به ابر تبدیل می‌شود. وقتی‌که آب داخل ابرها آنقدر سنگین شود که نتواند در هوا بماند، به‌صورت باران فرومی‌ریزد.

چه چیزی باران را به‌وجود می‌آورد؟

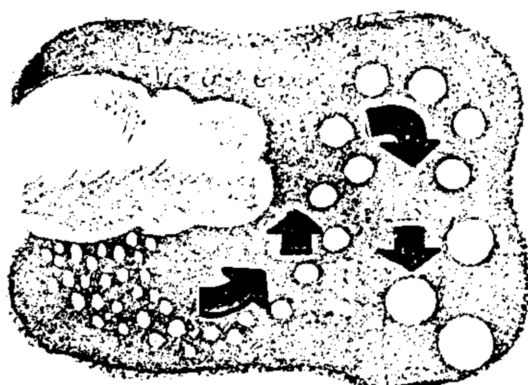
• باران از بخار آب موجود در هوا پدید می‌آید. بخار آب که سرد می‌شود، قطرات ریزی تشکیل می‌دهد که با پیوستن به یکدیگر قطرات بزرگی را به‌وجود می‌آورند. اگر این قطرات بیش از اندازه سنگین شوند بطوریکه نتوانند در هوا بمانند، به صورت قطرات باران فرومی‌ریزند. اگر شما بشقاب سردی را در مقابل بخار آب یك کتری قرار بدهید، قطرات ریزی که به بشقاب برخورد می‌کنند به قطرات بزرگی تبدیل می‌شوند و سپس مثل باران فرومی‌ریزند.

بعد از یك بارندگی چگونه گودالهای آب باران خشك می‌شوند؟

• گودالهای آب باران براثر تبخیر خشك می‌شوند. یعنی آب داخل گودال به هوا می‌رود. ما عمل تبخیر را نمی‌توانیم ببینیم، زیرا آب به‌صورت بخار آب به هوا می‌رود. گودالهای آب باران وقتی که گرم باشند به‌سرعت خشك می‌شوند، بخصوص هنگامی که خورشید بتابد؛ یعنی حرارت، عمل تبخیر را سریع‌تر می‌کند. وزش باد نیز به‌تبخیر کمك می‌کند. البته اگر زمین زیاد سخت نباشد، مقداری از آب به درون آن فرو می‌رود.



تگرگها معمولا کوچك‌اند ولی بعضی مواقع به بزرگی یك توپ ماهوتی هستند.



تگرگ وقتی‌که سنگین شود به روی زمین می‌افتد.

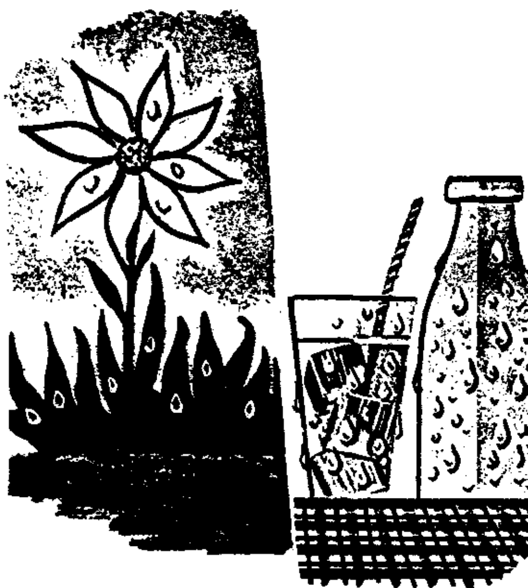
تگرگ چگونه پدید می‌آید؟

• تگرگ باران یخ‌بسته است. گاهی اوقات قطرات باران ضمن باریدن از میان هوای بسیار سرد عبور می‌کنند. اگر قطرات کوچك باشند به‌صورت مخلوطی از باران و تگرگ می‌بارند و اگر قطرات بزرگ باشند. تگرگ می‌شوند. تگرگها معمولاً قبل از رسیدن به زمین با چندین بار رانده شدن به داخل هوای سرد با لایه‌های یخی پوشانده و کاملاً بزرگ می‌شوند. بعضی از تگرگها به بزرگی لیمو هستند.

شبنم چگونه به‌وجود می‌آید؟

• در یك روز گرم اگر شما به شیشهٔ شیری کـه از یخچال بیرون می‌آورید نگاه کنید، خواهید دید که تمام بطری بزودی مرطوب می‌شود. رطوبت : می شبنم است. شبنم از بخار آب موجو. در هوا پدید می‌آید. وقتی کـه بخار آب گرم با شیشهٔ سرد تماس پیدا می‌کند، به‌قطرات آب تبدیل می‌شود.

شبها معمولاً شبنم بـر روی گیاهان تشکیل می‌شود. بخار آب موجود در هوا وقتی که با علفهای خنك تماس پیدا می‌کند به‌صورت قطرات آب درمی‌آید.



تقریباً به همان‌گونه که قطرات آب بـر روی یك لیوان یا بطری سرد جمع می‌شوند، در شب شبنم بر روی گیاهان جمع می‌گردد.

برفك چگونه ایجاد می‌شود؟

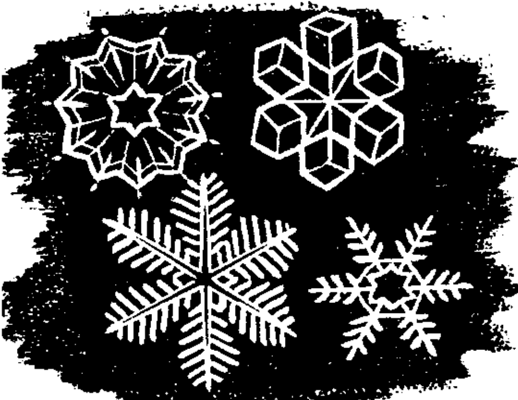
• برفك یخی است که در موقع تماس بخار آب موجود در هوا با چیز بسیار سردی به‌وجود می‌آید. بخار آب موجود در یخچال در روی یخدان و قـالبهای یخ تشکیل برفك می‌دهد. در هوای سرد زمستان، بخار آبی که در هوای داخل خانه وجود دارد، گـاهی اوقات که با پنجره‌های یخ‌بسته تماس پیدا می‌کند به‌شکل برفك درمی‌آید.



یك پنجره از برفك پوشیده شده است.

بخار آب وقتی که با یخدان یخچال تماس پیدا می‌کنـد تبدیل به برفك می‌شود.

برف چگونه پدید می‌آید؟


هیچ‌کدام از کریستالهای برف شبیه‌یکدیگر نیستند.

● برف به‌وسیلهٔ بخار آب موجود در هوا پدید می‌آید؛ یعنی بخار آب در ابتدا بدون تبدیل شدن به‌قطرات باران به‌سرعت یخ می‌زنند و ابرهایی از کریستالهای یخی به‌وجود می‌آورد. دانه‌های برف گاهی اوقات از یك کریستال و بعضی وقتها نیز از چندین کریستال به‌هم‌چسبیده تشکیل‌شده‌اند. اگر شما در یك روز برفی بیرون از خانه بودید، دانه‌های‌برف‌را همچنانکه بر روی آستین کتتان می‌افتند تماشا کنید. امکان دارد بتوانید بعضی از این کریستالهای زیبا را که بر روی زمین می‌نشینند ببینید، ولی شما دو کریستال مشابه پیدا نخواهید کرد.

خاك از چه چیزی ساخته شده است؟



خاك ساخته شده است از

● خاك چیز شگفت‌انگیزی است که برای طبیعت میلیونها سال طول کشید تا ساخته شود. خاك قسمتی از زمین است که گیاهان اغلب درآن می‌رویند. اگر خاك وجود نداشت ما غذای بسیار ناچیزی‌برای‌خوردن در اختیارداشتیم. در این صورت، ما هیچ‌گونه میوه، سبزیجات، حبوبات و یا نان نداشتیم،

زیرا این غذاها از گیاهان به‌وجود می‌آیند. همچنین ما گوشت یا شیر یا بستنی نداشتیم، چون این غذاها از حیواناتی به‌دست می‌آیند که گیاه‌خوارند.

به‌طور کلی خاك قطعات بسیار ریز صخره‌هاست. تمام این‌قطعات ریز از صخره‌های روی پوستهٔ زمین فراهم می‌آیند. بسیاری از پدیده‌ها از قبیل حرارت، سرما، یخ، باد، آب و گیاهان در حال رشد به‌تدریج صخره‌ها را می‌سایند و آنها را به قطعات کوچك و کوچکتر خرد می‌کنند. قطعات صخره‌ای موجود در خاك غالباً آنقدر کوچك‌اند که شما نمی‌توانید آنها را ببینید. شاید شما توجه کرده‌اید که خاك در جاهای مختلف رنگهای متفاوتی دارد. خاك ممکن است قرمز یا قهوه‌ای و یا به‌رنگهای‌دیگر باشد. رنگ‌خاك معمولاً رنگ صخره‌هایی است که آن را به‌وجود آورده‌اند. ولی خاك باغچه علاوه بر قطعات صخره‌ای چیزهای بسیار دیگری نیز دارد. این خاك دارای هوا، آب و ذرات مردهٔ گیاهان و حیوانات است. بین قطعات صخره‌ای این خاك موجودات بسیار ریزی در حال خزیدن هستند. بعضی از آنها آنقدر کوچك‌اند که دیده نمی‌شوند. در این خاك کرمهای خاکی نیز وجود دارند که خاك می‌خورند. وقتی کرمها از میان خاك عبور می‌کنند، خاك به قطعات بسیار بسیار ریزی شکسته می‌شود. این عمل خاك را سبك و شل می‌کند و برای ریشهٔ گیاهان جوان بسیار مفید است. گیاهان و حیوانات در حال پوسیدن، خاك را حاصلخیز می‌کنند.



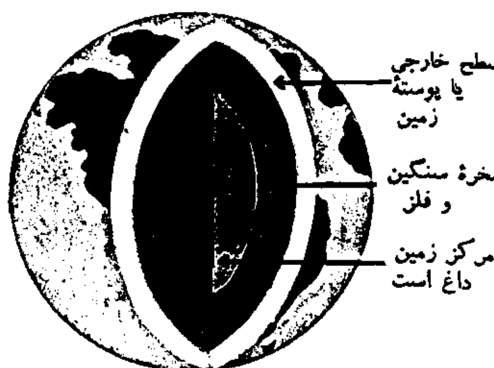
آیا ما می‌توانیم از میان کرهٔ زمین تونل بزنیم؟

• نه، این فقط یك حرف است. اگر شما شروع به حفر کردن زمین کنید، به صخره‌های سخت برمی‌خورید و یا بزودی به آبی خواهید رسید که حفره را پر خواهد کرد.

چه چیزی در مرکز کرهٔ زمین وجود دارد؟

• هیچ‌کس واقعاً نمی‌داند چه چیزی در اعماق زمین وجود دارد. دانشمندان مطمئن نیستند که مرکز زمین به‌صورت جامد باشد، اما می‌دانند که مرکز زمین بسیار داغ است، زیرا دریافته‌اند در سراسر کرهٔ زمین که معدن حفر می‌کنند، هرچه پایین‌تر می‌روند زمین گرم‌تر می‌شود. میلیونها سال قبل وقتی که کرهٔ زمین از گازهای بسیار داغ به‌وجود آمد، ابتدا سطح خارجی‌اش سرد شد و در نتیجهٔ این عمل همین پوستهٔ صخره‌ای پدید آمد که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم.

کوه‌ها چگونه پدید آمدند؟



درون زمین

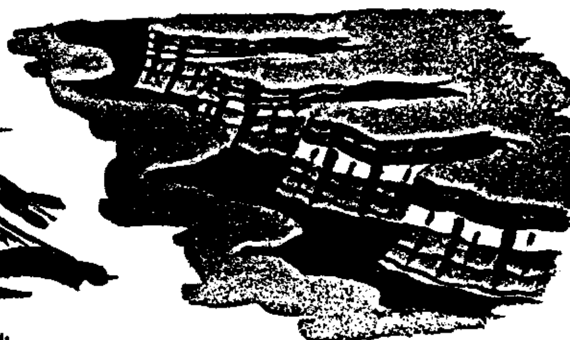
• کوه‌ها به‌چندین‌طریق پدید می‌آیند. بسیاری از کوه‌ها توسط آتشفشانها ساخته می‌شوند. کوه‌های دیگر زمانی تشکیل می‌شوند که‌آب، صخره‌های نرم را می‌شوید و ستیغها یا قله‌های سخت را باقی می‌گذارد. ولی اغلب کوه‌ها به‌وسیلهٔ چیزی که «چین‌خوردگی» نامیده می‌شود به‌وجود می‌آیند.

نیروی جاذبه همیشه در حال کشیدن پوستهٔ زمین به‌طرف مرکز آن است. درون زمین نیز در حال سرد شدن و چروك خوردن است. همچنانکه درون زمین چروك می‌شود، سطح خارجی آن نیز باید چین بخورد. این کار شباهت بسیار به عمل سیب خشکیده و چروك شده‌ای دارد که‌در روی‌پوستش‌چین‌می‌خورد. ولی‌قسمت‌خارجی‌زمین یك‌پوستهٔ صخره‌ای محکم و ضخیم است. بعضی مواقع که این چینها می‌شکنند، یکی از قطعات ممکن است بر روی قطعهٔ دیگر رانده شود. تمام رشته کوه‌ها بدین طریق پدید می‌آیند.

کوهها به‌طرق مختلف تشکیل می‌شوند.



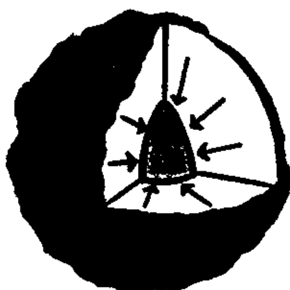
به‌وسیلهٔ آتشفشانها که لایه‌هایی از مواد مذاب بیرون می‌ریزند. این مواد مذاب بعد از سردشدن به صخره تبدیل می‌شوند.



به وسیلهٔ رودخانه‌ها که از میان صخره و خاك می‌گذرند



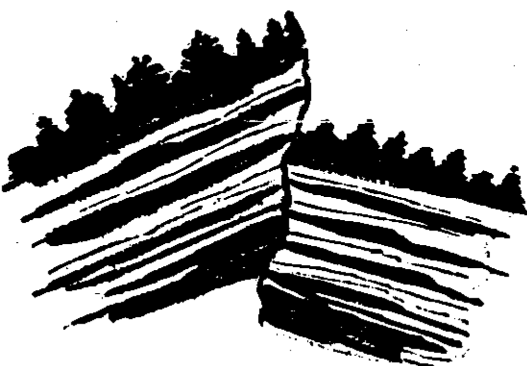
یك سیب وقتی که از داخل چروك می‌خورد پوسته‌اش چین می‌خورد.



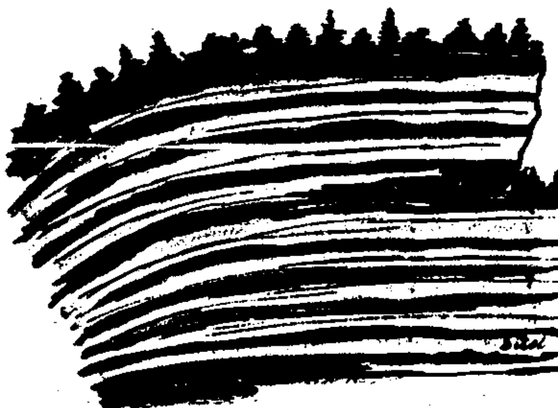
به همین ترتیب زمین نیز چروك می‌شود و پوسته‌اش کوهها به‌وسیلهٔ چین‌خوردن زمین به‌وجود می‌آیند.



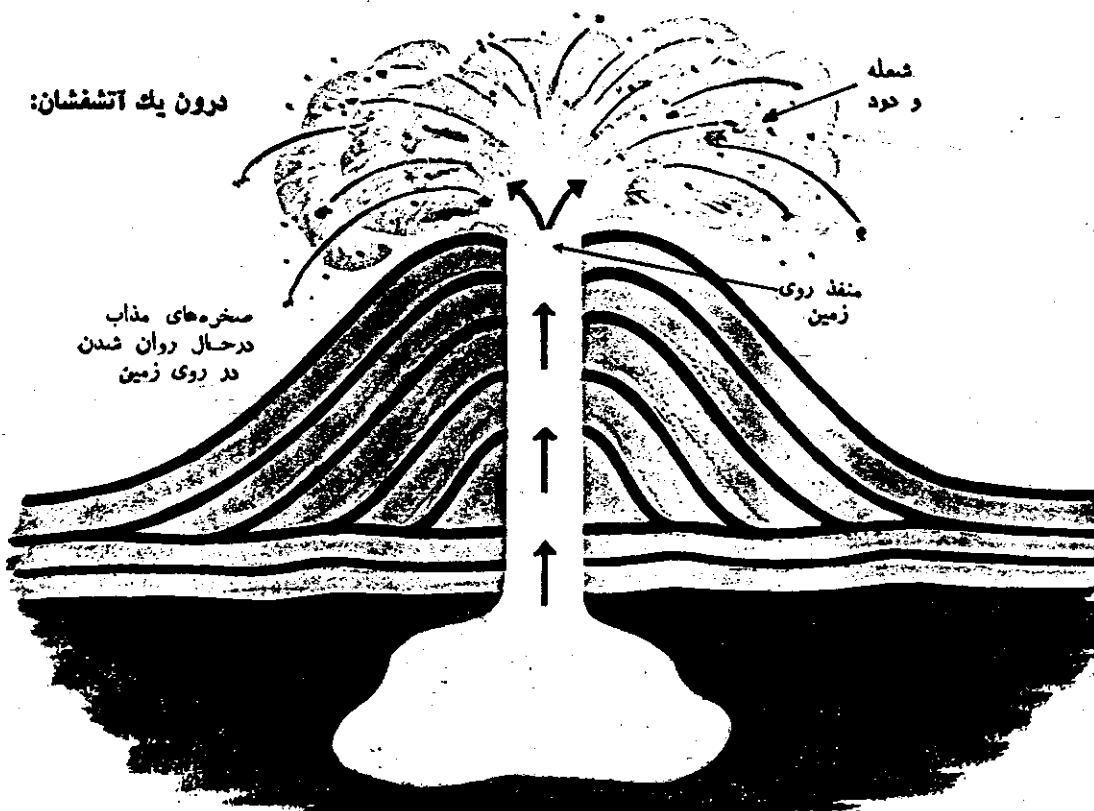
کوهها به وسیلهٔ چین‌خوردگی زمین به‌وجود می‌آیند.



اگر چین‌خوردگیها بشکنند، یکی از قطعات ممکن است به‌طرف بالا رانده شود.



یك قطعه حتی ممکن است بر روی یك قطعهٔ دیگر رانده شود. رشته‌کوهها بدین طریق به‌وجود می‌آیند.



آتشفشان چیست؟

• یك آتشفشان سوراخی در روی زمین است کـه از آن سنگهـای مذاب یا خاکستر بیرون می‌ریزد. سنگهای مذاب و داغ، «گدازه‌های آتشفشانی» نامیده می‌شوند. این گدازه‌های آتشفشانی از گودالی که چندین مایل در زیر زمین قرار گرفته است بیرون می‌آیند. گازها و بخارهای گرم درون آتشفشان ممکن است حتی آنقدر نیرومند باشند که بتوانند سنگهای داغ را تا ارتفاع زیادی به هـوا پـرتاب کنند. کوه‌ها به‌وسیلهٔ‌موادی‌که‌از آتشفشانها بیرون‌آمده‌اند ساخته شده‌اند.

چه چیزی ایجاد زمین‌لرزه می‌کند؟

• آتشفشانها سبب بعضی از زمین‌لرزه‌ها می‌شوند. زمین‌لرزه‌های دیگر به‌وسیلهٔ شکستن و لغزیدن لایه‌های صخره‌ای پوستهٔ زمین به‌وجود می‌آیند. نیروی جاذبه همیشه در حال کشیدن صخره‌های پوستهٔ زمین به‌طرف مرکز زمین است. این عمل در محلهای بخصوصی بر روی صخره‌ها فشار زیادی وارد می‌سازد. هرچند وقت یك بار که صخره‌ها می‌شکنند، شکافهای بزرگی در روی زمین دهان باز می‌کنند. گاهی اوقات قطعاتی که شکسته شده‌اند جلوتر لغزیده، به یکدیگر ساییده می‌شوند. این عمل زمین‌لرزه‌های بیشتری را ایجاد می‌کند.

چه چیزی در قطب شمال وجود دارد؟

• قطب شمال محلی در اقیانوس منجمد شمالی است که به‌وسیلهٔ چندین متر برف و یخ پوشیده شده است. قطب شمال، شمالی‌ترین مکان روی زمین است. وقتی که نیمکرهٔ شمالی زمین نسبت به خورشید به‌طور مایل قرار می‌گیرد، در قطب شمال برای ماه‌ها خورشید نمی‌تابد. از طرف دیگر، در طول تابستان در قطب شمال همیشه روز است.

چرا درختان در بیابان نمی‌رویند؟

• بیابانها محلهایی در روی زمین هستند که در آنها زندگی گیاهی کمی وجود دارد. بیابانها بیش از اندازه خشك و گرم یا بیش از اندازه سردند. گیاهان به‌خاك خوب و مقدار زیادی آب احتیاج‌دارند. بیشتر بیابانها برای رشد گیاهان بارندگی کافی ندارند و معمولاً خاکشان حاصلخیز نیست.

شن روان چیست؟

• تپه‌های شن روان توده‌هایی از شن هستند که به‌وسیلهٔ باد روی هم انباشته می‌شوند. همچنانکه وزش باد ادامه می‌یابد، تپه‌های شن به آرامی حرکت می‌کنند. آنها بعضی مواقع خانــه‌ها و حتی شهرها را می‌پوشانند. مردمی که می‌خواهند از حرکت شن روان جلوگیری‌کنند گیاهانی را می‌کارند که در شن رشد می‌کنند. ریشهٔ این گیاهان شن را طوری نگاه می‌دارند که باد نمی‌تواند آنها را حرکت بدهد. سپس درختان و گیاهان دیگر نیز ممکن است در آنجا رشد کنند.



مردم برای جلوگیری از حرکت شنهای روان درختها یا علفهایی که ریشه‌های قوی دارند می‌کارند.

چه‌چیزی شکافها یا مجراهایی بر روی دامنهٔ یك تپه به‌وجود می‌آورد؟

• وقتی‌که باران‌می‌بارد، ریشهٔ گیاهان معمولاً خاك را در سر جایش نگاه می‌دارد. ولی اگر بارندگی خیلی شدید باشد، باران ممکن است خاك و گیاهان‌را بشوید و با خود ببرد. بعضی مواقع فقط مقدار کمی‌گیاه روی‌دامنهٔ یك تپه شسته خواهند شد. این‌عمل یك نقطهٔ خالی را به‌وجود می‌آورد. در بارندگی بعدی، آب می‌تواند در خاك اطراف این‌محل نفوذ کند. سپس‌ممکن است گیاهان بیشتری شسته‌شوند. اگر برای متوقف کردن این جریان کاری انجام نشود، این نقطهٔ خالی از گیاه در هر بارندگی بزرگ‌ و بزرگتر می‌شود تا جایی که بعد از مدتی شیارهای عمیقی به‌وجود می‌آیند. ما این شستن و بردن خاك را «فرسایش» می‌نامیم.

فرسایش خاك دشمن کشاورزان است. امروزه بیشتر این فرسایش را از طریق پر کردن حفره‌ها و کاشتن گیاهان متوقف می‌کنند. کشاورزان همچنین آموخته‌اند که در عرض دامنهٔ تپه شخم بزنند. سپس ردیفهای محصولات، آب باران را نگاه خواهد داشت و آب باران نخواهد توانست در دامنهٔ تپه چنین‌شیارهایی را ایجادکنند.



بر روی دامنهٔ یك تپه، جایی‌که هیچ ریشهٔ گیاهی خاك را محکم نمی‌کند، باد و باران شکافهای بزرگی به‌وجود می‌آورند.

مواد معدنی چیستند؟

• هر چیزی به صورت طبیعی‌اش کــه حیوان یا گیاه نباشد یك مادهٔ معدنی است. حیوانات و گیاهان زندگی می‌کنند. چیزهای بیجانی که در طبیعت یافت می‌شوند مواد معدنی هستند. صخره‌ها از مواد معدنی ساخته شده‌اند. بعضی از صخره‌ها فقط دارای یك مادهٔ معــدنی و بعضی دیگر دارای چندین مادهٔ معدنی هستند. شن بیشتر از کوارتز ساخته شده که یکی از معمولی‌ترین مواد معدنی است.

بعضی از فلزات به‌صورت خالص یافت می‌شوند و بعضی دیگر از سنگ معدن یا مواد معدنی که ترکیبی از فلزات و دیگر مواد معدنی هستند، به دست می‌آیند.

گیاهان مواد معدنی را از خاك می‌گیرند. بدن انسان به‌مواد معدنی بخصوصی از قبیل کلسیم، آهن و فسفر نیاز دارد و شما وقتی که‌گیاه یا مواد غذایی حیواناتی که از گیاهان تغذیه کرده‌اند می‌خورید، این مواد معدنی را به بدن خود وارد می‌کنید. مثلاً وقتی که اسفناج یا کشمش می‌خورید مقداری از مــادهٔ معدنی آهن را بــه بدنتان وارد کرده‌اید. مواد معدنی به‌شما کمك می‌کنند تا سالم و نیرومند بمانید.



معدن چیست؟

• یك معدن شکافی در روی زمین‌است کـه از آنجا سنگهای معدنی بیرون آورده می‌شوند. این سنگ ممکن است برای ساختن خـانه، درست کردن جاده و یا حاصلخیز کردن خاك به‌کار رود.ما از معدنْ گرافیت، سنگ‌مرمر، سنگ‌سیاه، سنگ‌آهك و غیره‌استخراج‌می‌کنیم.

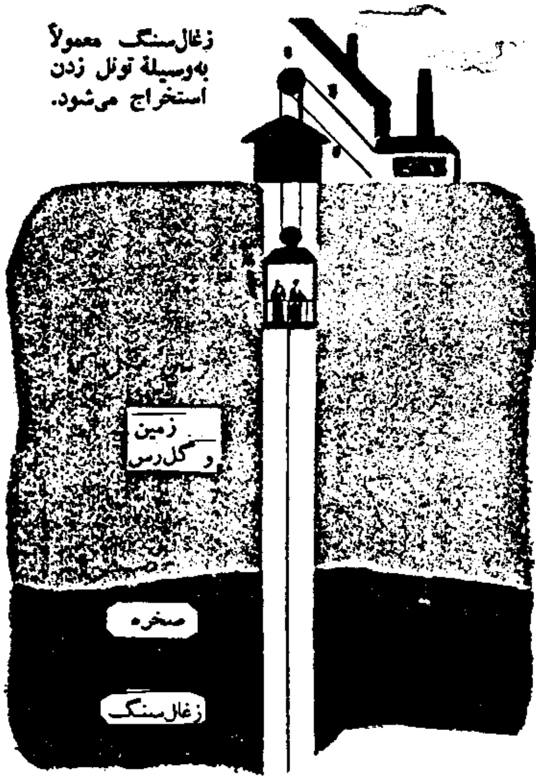
نفت چگونه به درون زمین وارد شده است؟

• دانشمندان عقیده دارنـد نفت از حیوانات و گیاهان ریزی که میلیونها سال قبل زندگی می‌کردند ساخته شده است. آنها بعـد از مردن بـه داخل گل‌ولای کف دریاها فـرو رفتند و در آنجا به‌تدریج با لایه‌های ضخیم گل‌و-لای، شن و پوستهٔ حیـوانات دریایـی پوشیده‌شدند و این‌لایه‌ها نیز به‌تدریج به‌صخره تبدیل‌گشتند. نفتی‌که تشکیل شده بود در زیر لایه‌های صخره‌ای به دام افتاد. امروزه برای بیرون آوردن نفت ایـن لایهٔ صخـره‌ای را سوراخ می‌کنند.



نفت در عمق زیاد یافت می‌شود و آن را به وسیلهٔ پمپ به سطح زمین‌می‌آورند.

زغال سنگ چگونه به درون زمین وارد شده است؟

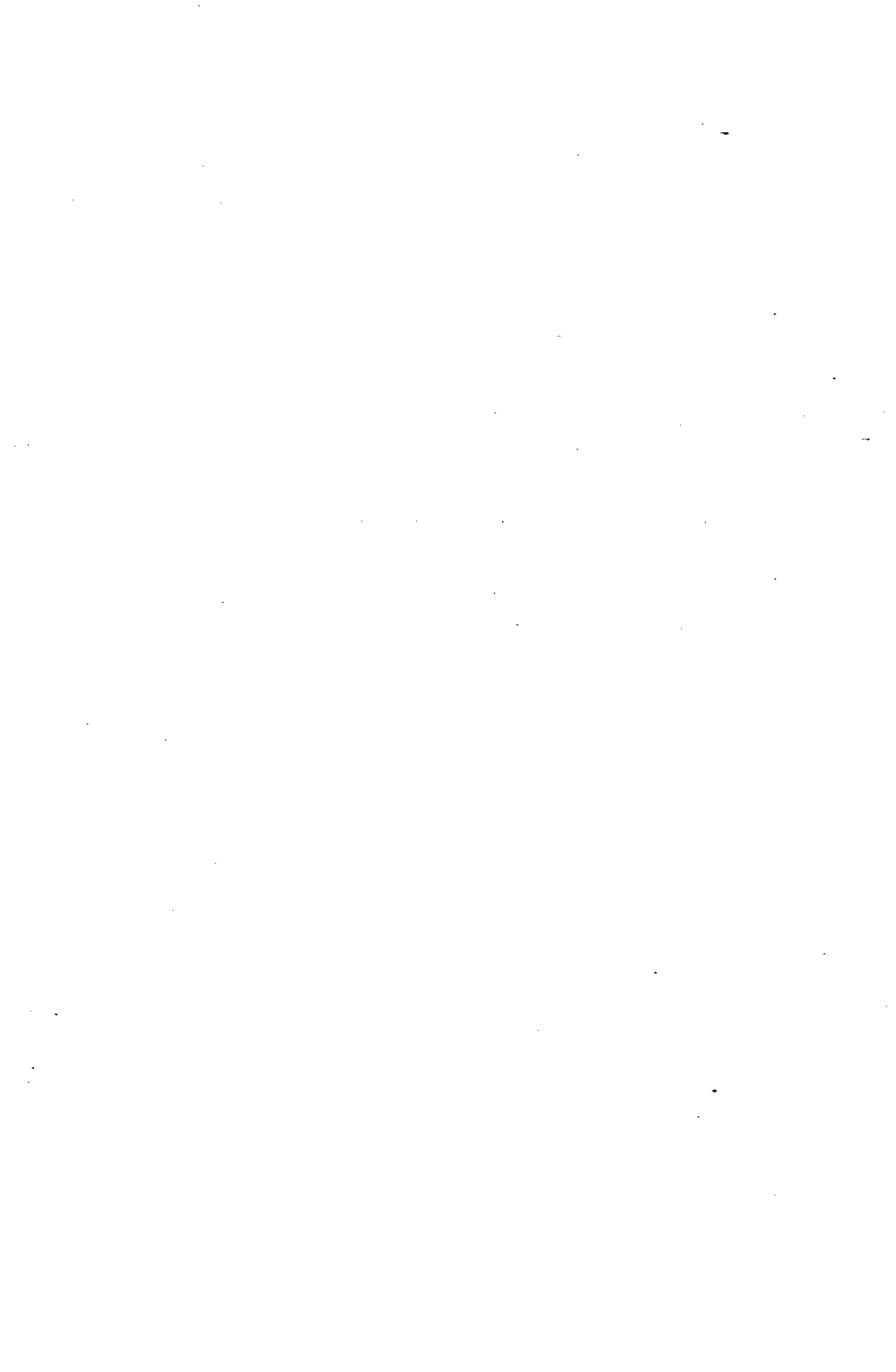


زغال‌سنگ معمولاً به‌وسیلهٔ تونل زدن استخراج می‌شود.



میلیونها سال قبل گیاهان به داخل زمین فرو رفتند و به زغال‌سنگ تبدیل شدند. لایه‌های سنگین صخره‌ای، گیاهان و گل و لای را در تحت فشار به زغال‌سنگ تبدیل کردند.

• زغال سنگ از گیاهان عظیم‌الجثه‌ای که میلیونها سال پیش در روی زمین زندگی می‌کردند ساخته شده است. این گیاهان در باتلاقها می‌روییدند و بعد که می‌مردند به‌زیر آب فرو می‌رفتند و به توده‌های کهنهٔ گیاهی تبدیل می‌شدند. آنها به‌تدریج با لایه‌های ضخیم گل‌ولای پوشیده شدند و آن گل‌ولای نیز بعداً به صخره تبدیل‌شد. این لایه‌های صخره‌ای سنگین، توده‌های گیاهی را تحت فشار قرار دادند و آن را به‌زغال‌سنگ تبدیل‌کردند. امروزه به‌وسیلهٔ حفر تونل، زغال‌سنگ را استخراج می‌کنند.



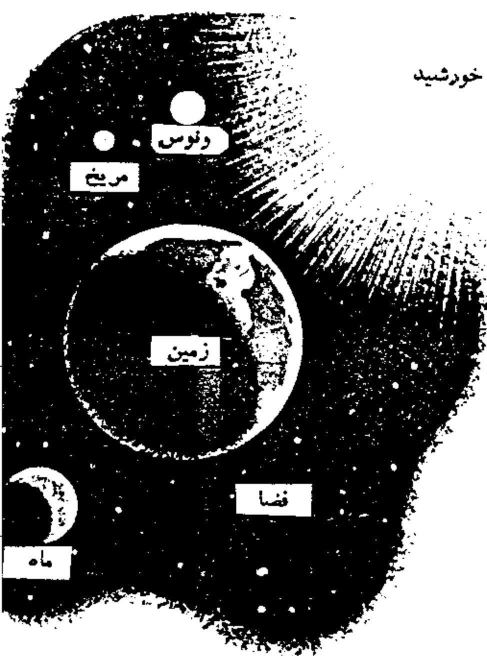


بچه‌ها دربارهٔ
زمین و آسمان
سؤال می‌کنند

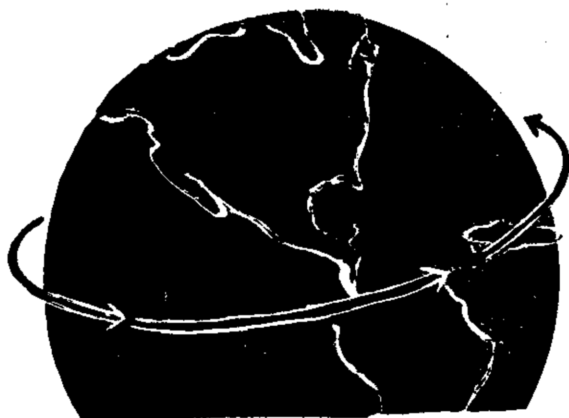
جای تعجب نیست که بچه‌ها دربارهٔ اجسام اسرارآمیزی که در آسمان می‌بینند سؤال کنند. مثلاً اینکه آنها چیستند و در چه فاصله‌ای قرار گرفته‌اند و نیز خود زمین چیست؟ زمانی مردم عقیده داشتند که زمین مسطح و ثابت است و خورشید، ماه و ستارگان به دور آن حرکت می‌کنند. خورشید به ما نور و گرما می‌دهد. در روزگاران گذشته مردم خورشید را پرستش می‌کردند.

البته هنوز در جهان چیزهای زیادی وجود دارند که ما نمی‌دانیم. ولی علوم جدید برای بسیاری از سؤالات بچه‌ها و بزرگها دربارهٔ زمین و آسمان جوابهایی دارد.

زمین چیست؟



• کرهٔ زمین نام دیگر دنیایی است که همگی ما بر روی آن زندگی می‌کنیم. آیا شما می‌دانید که یك لایهٔ هوا دور کرهٔ زمین را پوشانده‌است؟ ولی بالاتر از این لایه تا مایلها و مایلها هیچ‌چیز دیگری وجود ندارد. ما این خلأ را «فضا» می‌نامیم. ابرهایی که شما در آسمان می‌بینید در لایهٔ هوا قرار گرفته‌اند، ولی خورشید و ماه و ستارگان در این لایه قرار ندارند. ما می‌گوییم که آنها در فضای خارجی قرار دارند.



هواپیمایی که در یك جهت پرواز می‌کند به نقطهٔ شروع حرکت برمی‌گردد.

آیا کرهٔ زمین واقعاً گرد است؟

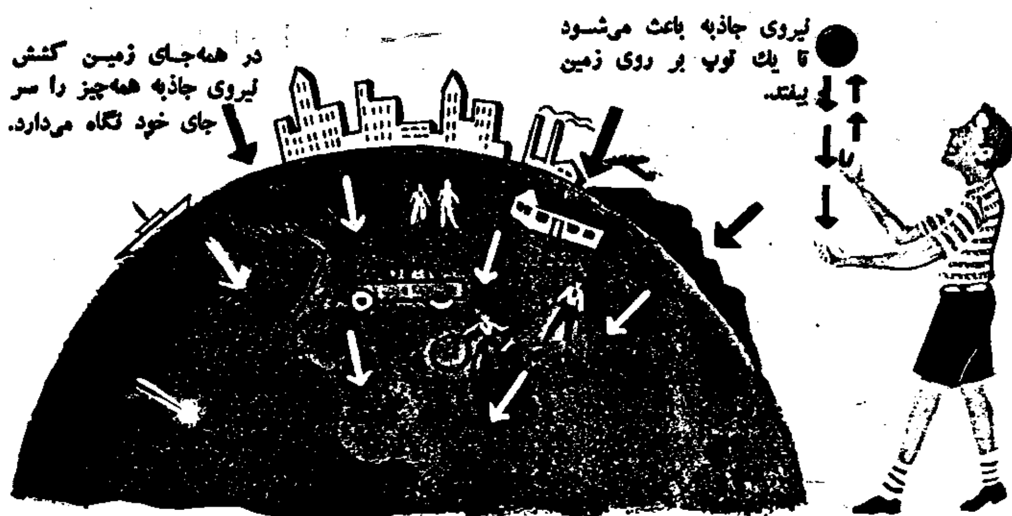
• وقتی که شما بیرون می‌روید و به‌اطراف خود نگاه می‌کنید ساختمانها، مزارع، تپه‌ها و دره‌ها را می‌بینید. در چنین وضعیتی زمین به‌هیچ‌وجه کروی به‌نظر نمی‌رسد. ولی اگر شما می‌توانستید با یك هواپیما از خانه‌تان حرکت کنید و در یك جهت پرواز نمایید، هواپیمایتان شما را به‌جایی که حرکت را شروع کرده بودید برمی‌گرداند.

سالها قبل از اینکه هواپیما اختراع شود، دانشمندان می‌دانستند زمینی که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم به یك توپ بزرگ شباهت دارد و مانند یك پرتقال گرد است. ولی ما نمی‌توانیم کروی بودن آن را ببینیم زیرا زمین بسیار بزرگ است. به هر حال، وقتی که یك موشك از زمین عکس‌برداری می‌کند، مدوّر بودن آن می‌تواند بوضوح دیده شود.

اگر زمین گرد است، چرا ما نمی‌افتیم؟

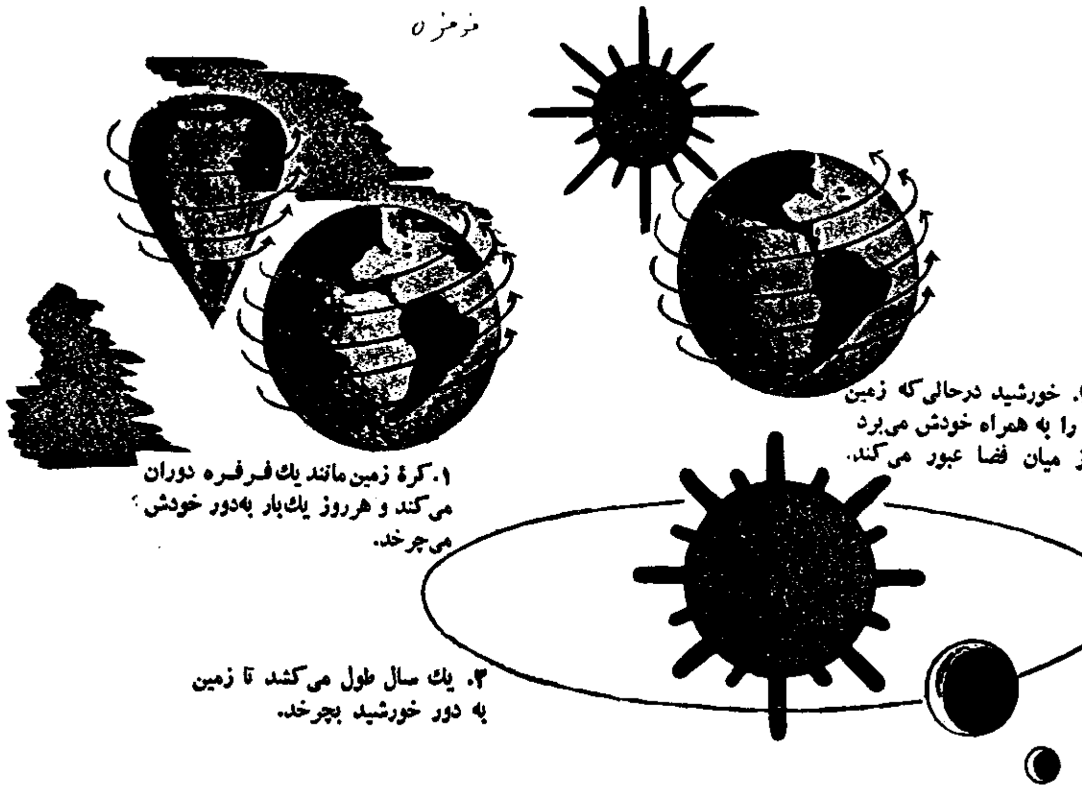
• وقتی که شما یك توپ را به هوا پرتاب می‌کنید، می‌بینید که به زمین می‌افتد. این توپ توسط زمین جذب می‌شود. کرهٔ زمین به‌طور

مداوم هر چیزی‌را که بر رویش‌قرار دارد به‌طرف‌مرکز خود می‌کشد. این نیروی کشش که بر تمامی زمین و مردم و ساختمانهای روی آن اعمال می‌شود، ما را بر روی زمین نگاه می‌دارد. ایـن نیرو بر آب و کشتیهای روی آب و نیز بر هوا و پرندگان و هواپیماهای موجود در هوا وارد می‌شود. نیروی کشش کرهٔ زمین از افتادن و دور شدن هر چیز از روی زمین جلوگیری می‌کند. ایـن نیروی کشش کـرهٔ زمین «نیروی جاذبه» نامیده می‌شود.



کرهٔ زمین چگونه ساخته شده است؟

• بعضی از مردم عقیده دارند کـرهٔ زمین زمانی بخشی از یك ابر عظیم ساخته شده از گاز داغ بود که به دور خورشید می‌چرخید. آنها فکر می‌کنند که مقداری از این گاز سرد شد و به توده‌هـایی تبدیل گشت. این توده‌ها بزرگ و بزرگتر شدند تا اینکه به توپهای عظیمی بدل گشتند. یکی از این توپها کرهٔ زمین بود. به مرور که کرهٔ زمین سرد می‌شد، یك پوستهٔ صخره‌ای دور قسمت خارجی آن به‌وجود آمد.



۱. کرهٔ زمین مانند یك فرفره دوران می‌کند و هرروز یك‌بار به‌دور خودش می‌چرخد.

خورشید درحالی‌که زمین را به همراه خودش می‌برد ز میان فضا عبور می‌کند.

۲. یك سال طول می‌کشد تا زمین به دور خورشید بچرخد.

آیا کرهٔ زمین حرکت می‌کند؟

• بله، کرهٔ زمین سه نوع حرکت دارد:

اول. زمین همیشه در حال گـردش به دور خویش است. بیست و چهار ساعت طول می‌کشد تا کرهٔ زمین یك بار به دور خودش بچرخد. شما هم همراه زمین درحال‌گردش هستید، ولی نمی‌توانید این حرکت را احساس کنید؛ چرا که هوای اطرافتا ن‌نیز در حال حرکت است.

دوم. کرهٔ‌زمین علاوه‌بر اینکه به‌دور خود می‌چرخد، به‌دور خورشید نیز می‌چرخد. یك سال تمام طول می‌کشد تا کرهٔ زمین یك بـار دور خورشید بچرخد. خورشید نیز مانند زمین نیروی جاذبه دارد. نیروی جاذبهٔ خورشید فقط آنقدر نیرو وارد می‌سازد تا کـرهٔ زمین را در مداری که به دورش می‌چرخد نگاه دارد.

سوم. خورشید در حال حرکت کردن از میان فضاست و زمین را نیز با خودش می‌برد.

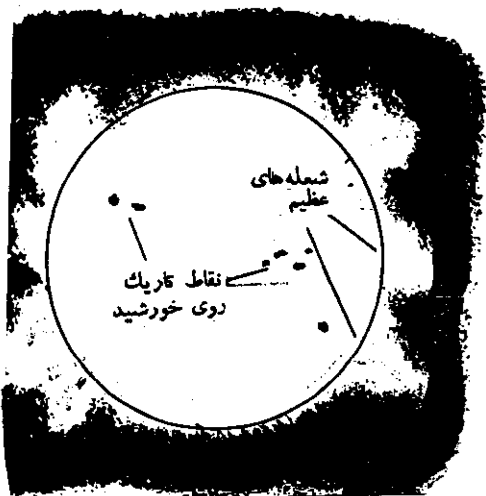
هرچند که زمین در حال حرکت است، ما نباید دربـارهٔ افتادن از روی آن نگران بشویم. نیروی جاذبهٔ زمین هر چیزی را سر جایش نگاه می‌دارد.

کرهٔ زمین چقدر بزرگ است؟

• کرهٔ زمین ما بسیار بسیار بزرگ است. محیط آن تقریباً ۲۵،۰۰۰ مایل است. اگر یك هواپیمای جت با سرعت ۶۰۰مایل درساعت پرواز کند، تقریباً دو روز و دو شب طول می‌کشد تا یك بار زمین را دور بزند. اگر ما می‌توانستیم یك چوب را درست از مرکز کرهٔ زمین عبور بدهیم، طول این چوب باید تقریباً ۸،۰۰۰ مایل می‌بود.

خورشید از چه چیزی ساخته شده است؟
چه چیزی باعث می‌شود تا خورشید بدرخشد؟
خورشید چگونه به ما کمك می‌کند؟

• خورشید از گازهـای بسیار داغـی ساخته شده است. ایـن گازها بقدری داغ‌اند که‌ایجاد نور می‌کنند. اگر شما در یك روز آفتابی مستقیماً به‌خورشید نگاه‌کنید، چشمهایتان صدمه می‌بینند. بـه همین جهت بعضـی از مـردم از عینکهـای دودی یا کلاه‌هـای لبه‌دار استفاده می‌کنند تا جلوی نور اضافی را بگیرند.



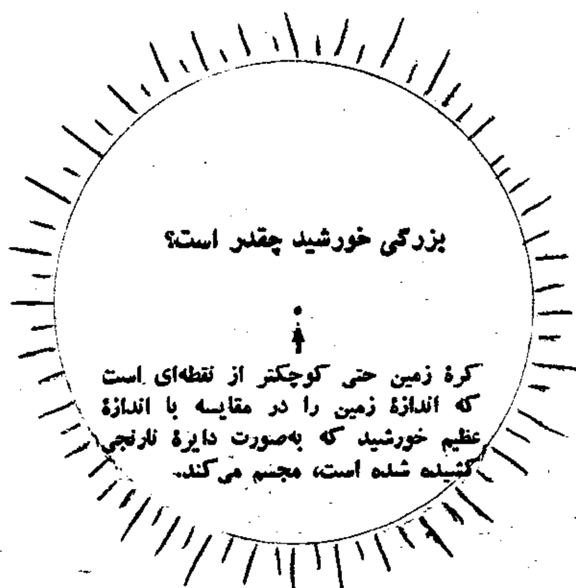
شعله‌های عظیمی از گازهای درحال سوختن که چندین برابر بزرگتر از کرهٔ زمین هستند، از خورشید به بیرون پرتاب می‌شوند.

اشعهٔ نور خورشید بقدری داغ هستند که ممکن است باعث آفتاب‌ـ سوختگی شوند. اگر شعاعهای خــورشید از میان یك ذره‌بین عبور کنند می‌توانند آتش به‌وجود بیاورند.

ما نمی‌توانیم بدون نور خورشید زندگی کنیم. هر انسان، حیوان و گیاهی به‌نور و گرمای‌خورشید نیاز دارد. اگر خورشید بر روی کرهٔ زمین نمی‌تابید، هیچ چیز نمی‌توانست رشد و یا زندگی کند.

بزرگی خورشید چقدر است؟
خورشید چقدر با ما فاصله دارد؟

• خورشید آنقدر بزرگ است که می‌توان یك میلیون توپ به‌اندازهٔ کرهٔ زمین را در آن جای داد. ولی خــورشید در چنان فــاصلهٔ دوری نسبت به ما قرار گرفته است که بسیار کوچك به‌نظر می‌رسد. اگر یك هواپیمای جت می‌توانست با سرعت ۶۰۰ مایل در ساعت و بدون توقف پرواز کند، حــدود هجده سال طول می‌کشید تا به خــورشید برسد. خورشید در حدود ۹۳ میلیون مایل از زمین فاصله دارد.

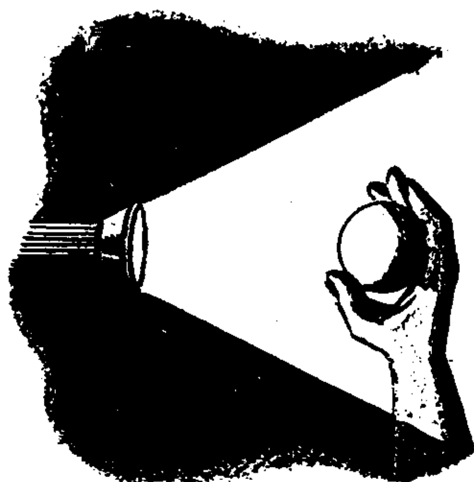


بزرگی خورشید چقدر است؟

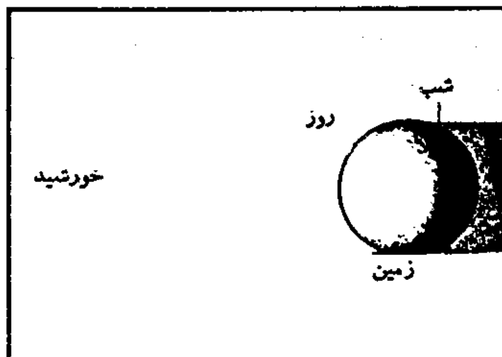
کرهٔ زمین حتی کوچکتر از نقطه‌ای است که اندازهٔ زمین را در مقایسه با اندازهٔ عظیم خورشید که به‌صورت دایرهٔ نارنجی کشیده شده است، مجسم می‌کند.



اگر یك هواپیما می‌توانست با سرعت ۵۰۰ مایل در ساعت به سمت خورشید پرواز کند مسافرتش ۲۱ سال طول می‌کشید.

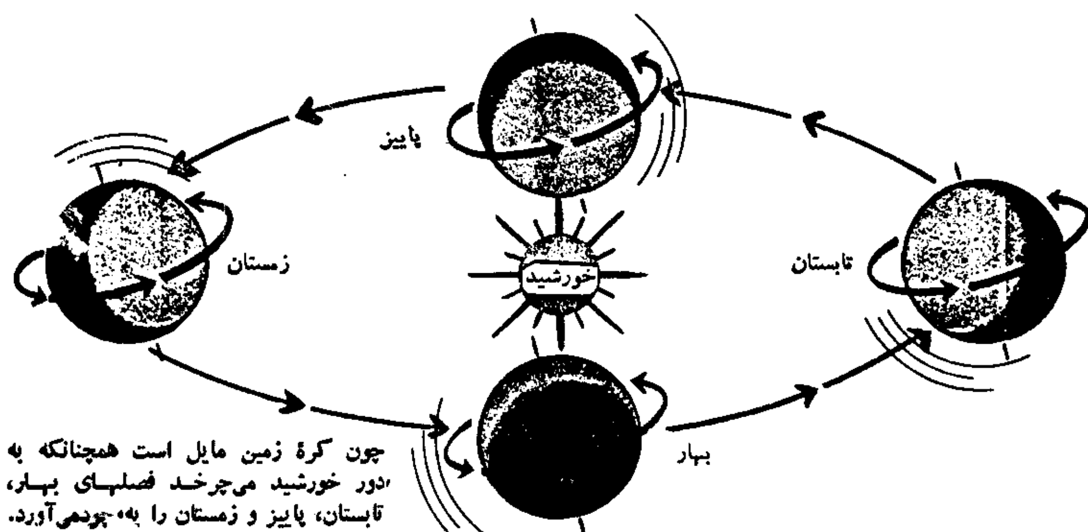


اگر شما نور یك چراغ‌قوه را بر روی یك پرتقال بتابانید می‌توانید ببینید که خورشید چگونه روز و شب را به‌وجود می‌آورد.



چرا شبها هوا تاریك می‌شود؟

• اگر در یك اطاق تاریك نور چراغ قوه‌ای را بر روی یك پرتقال بیندازید، خواهید دید که نصف پرتقال روشن و نصف دیگر آن تاریك است. بنابراین خورشید نیز که بر روی کرهٔ زمین می‌تابد نصف آن را روشن می‌سازد و در همان لحظه نصف دیگر کرهٔزمین تاریك است. به‌این علت که کرهٔ زمین همیشه به‌دور خود در گـــردش است، در هر نقطهٔ روی زمین روز و سپس شب به‌وجود می‌آید، و این کار تکرار می‌شود. بیست و چهار ساعت یا یك روز تمام طـــول می‌کشد تا کرهٔ زمین یك دور کامل بزند. بنابراین، بجز نواحی نزدیك قطبها، هر بیست و چهار ساعت قسمتی روز و قسمتی شب است. در سپیدهٔصبح که نیمکرهٔ ما در حال چرخیدن به‌طرف نور خورشید است، در همان لحظه نیمکرهٔ مقابل کم‌کم از نور خورشید دور و تاریك می‌شود. اگر کرهٔ زمین حرکت نمی‌کـــرد، یك سمت آن همیشه به‌طـــرف خورشید قرار می‌گرفت و بیش از اندازه گرم می‌شد، در حالی که سمت دیگر همیشه تاریك و سرد باقی می‌ماند. گردش کرهٔ زمین در ممکن ساختن حیات بر روی آن سخت اهمیت دارد.



چون کرهٔ زمین مایل است همچنانکه به دور خورشید می‌چرخد فصلهای بهار، تابستان، پاییز و زمستان را به‌وجود می‌آورد.

چرا هوا در زمستان سرد و در تابستان گرم می‌شود؟

• همچنانکه کرهٔ زمین به‌دور خورشید می‌چرخد، کج یا مایل می‌شود. ابتدا نیمکرهٔ شمالی به طرف خورشید مایل می‌شود. سپس شش ماه بعد نیمکرهٔ جنوبی به‌طرف خورشید متمایل می‌گردد.

وقتی که نیمکرهٔ شمالی زمین به‌طـرف خورشید متمایل می‌گردد، بخشی از زمین که «امریکای شمالی» نامیده می‌شود، نور و گرمای بیشتری از خورشید دریـافت می‌کند. به این ترتیب با آغـاز شدن تابستان‌گرم روزها طولانی‌تر و زمین‌گرم‌تر می‌شود. ولی در امریکای جنوبی زمستان است، زیرا نیمکرهٔ جنوبی از خورشید دور می‌گردد.

شش‌ماه بعد، زمین به آن‌طرف خورشید حرکت کرده است. حالا نیمکرهٔ شمالی زمین از خـورشید دور می‌شود. در چنین وضعی، در امریکای شمالی زمستان فـرامی‌رسد و روزها کوتاه‌تـر و سردتر می‌شود. ولی در امریکای جنوبی تابستان است، زیرا نیمکرهٔ جنوبی زمین به‌طرف خورشید متمایل گشته است.

فاصلهٔ ماه با ما چقدر است؟

• وقتی به‌کرهٔ ماه نگاه‌می‌کنیم، گاهگاهی به‌نظر می‌رسد که به‌اندازهٔ ابرها و هواپیماها به ما نزدیك است؛ ولی ماه بسیار دورتر قـرار گرفته و در حدود ۲۴۰،۰۰۰ مایل با ما فاصله دارد. یك هواپیمای جت اگر با سرعت ۶۰۰مایل در ساعت پروازکند باید هفده شبانه‌روز در راه باشد تا به کرهٔ ماه برسد.

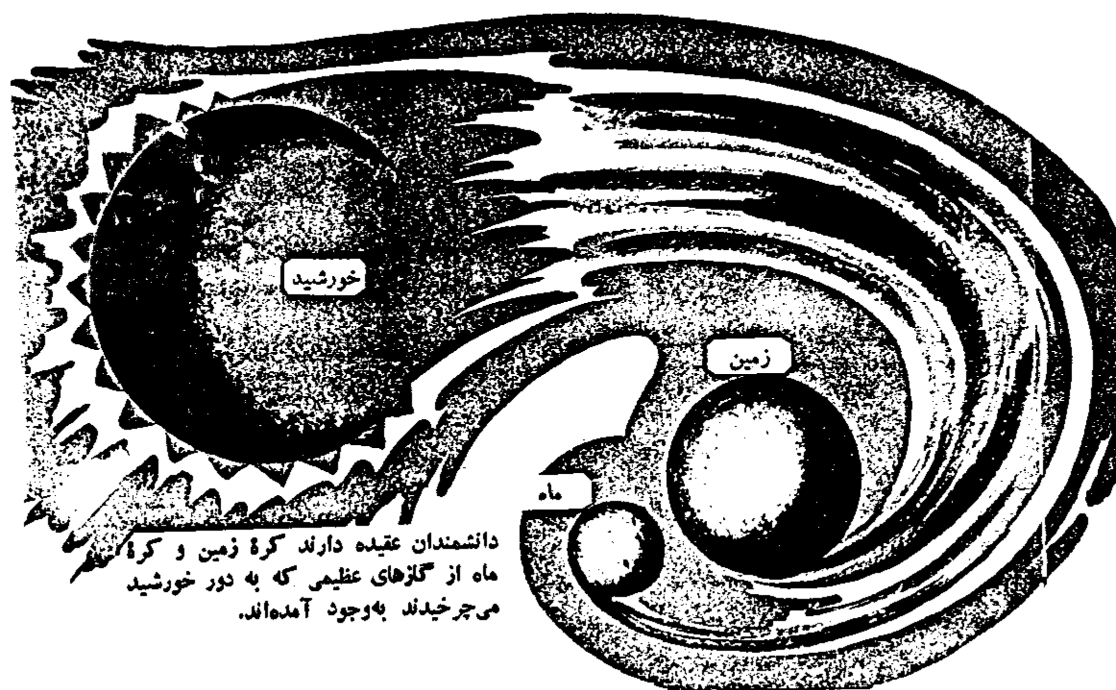


اگر یك هواپیما می‌توانست با سرعت ۵۰۰ مایل در ساعت به سمت ماه پرواز کنـد بیشتر از ۱۰ روز طول‌می‌کشید تا به کرهٔ ماه برسد.

چه چیزی ماه را در آسمان نگاه می‌دارد؟

• همان‌گونه که خورشید کرهٔ زمین را به‌طرف‌خود می‌کشد، کرهٔزمین نیز کرهٔ ماه را به‌سمت خود جذب می‌کند. نیروی جاذبهٔ زمین مانع از رفتن ماه به داخل فضا می‌شود. کرهٔ ماه بر روی کرهٔ زمین نمی‌افتد، زیرا با سرعت زیادی در حال حرکت است. سرعت حرکت کرهٔ ماه و نیروی جاذبهٔ زمین باعث می‌شونـد تا ماه در مداری به دور زمین حرکت کند ،همان‌گونه که زمین نیز به‌دور خورشید در گردش است.

یك فضانورد در روی ماه چه چیزی خواهد یافت؟ در کرهٔ ماه هیچ هوایی برای نفس کشیدن وجود نخواهد داشت و او مجبور است با خودش هوا ببرد. در روی مـاه هیچ آبی وجود ندارد، بنابـراین یك فضانورد باید آب مورد احتیاجش را نیز با خود ببرد. او همچنین به لباسهای مخصوصی برای‌حفاظت در برابر گرما و سرمای‌شدیداحتیاج خواهد داشت. روزهای کرهٔ ماه درحدود دو هفتهٔ زمینی طول می‌کشد و بی‌نهایت گرم است. شبها نیز به همین اندازه به‌طول می‌انجامد و بی‌نهایت سرد است.



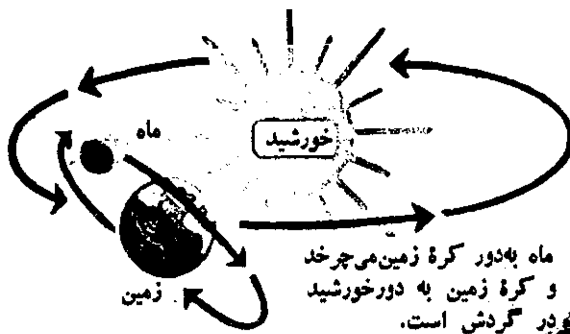
دانشمندان عقیده دارند کرهٔ زمین و کرهٔ ماه از گازهای عظیمی که به دور خورشید می‌چرخیدند به‌وجود آمده‌اند.

کرهٔ ماه چگونه در آسمان قرار گرفته است؟

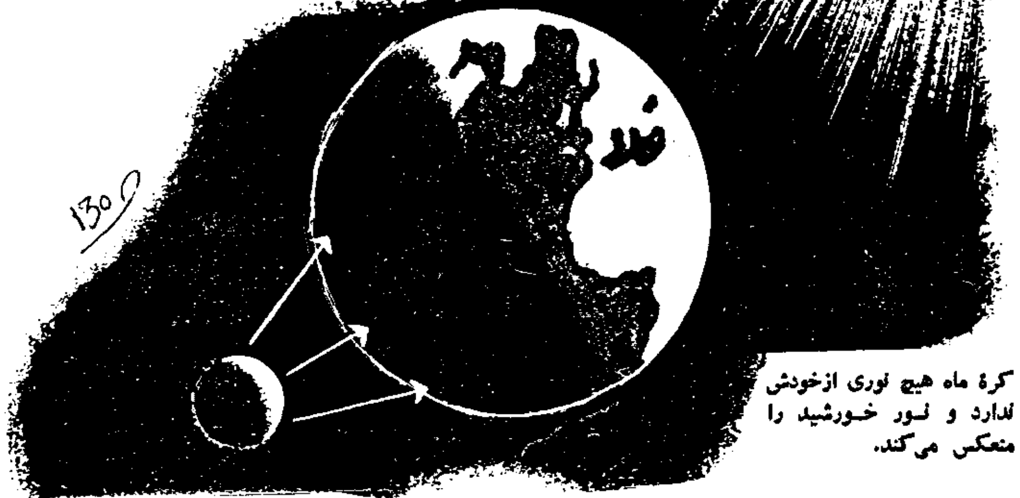
• بسیاری از کسانی‌که شگفتیهای آسمان را مطالعه می‌کنند معتقدند که کرهٔ زمین و کرهٔ ماه هر دو روزگاری از یك ابر داغ گازی که به دور خورشید می‌چرخیده است ساخته شده‌اند. آنها فکر می‌کنند که این مواد همچنانکه سرد می‌شدند توپهایی‌را به‌وجود می‌آوردند. یکی از این توپها کرهٔ زمین را به‌وجود آورد و توپ کوچکتر کرهٔ ماه شد.

چه چیزی باعث درخشیدن ماه می‌شود؟

• پاره‌ای از اوقات کرهٔ ماه شبیه به‌یك چراغ بزرگ به‌نظر می‌رسد، در صورتی که خود ماه به‌هیچ‌وجه نمی‌درخشد. کرهٔ ماه هیچ نوری ندارد و فقط چون خورشید بر رویش می‌تابد، می‌درخشد. مهتابی که ما می‌بینیم فقط انعکاس نور خورشید است، درست مانند انعکاس نور بر روی یك آینه.



ماه به‌دور کرهٔ زمین‌می‌چرخد و کرهٔ زمین به دورخورشید در گردش است.



کرهٔ ماه هیچ نوری ازخودش ندارد و نور خورشید را منعکس می‌کند.



سطح کرهٔ ماه از دره‌های عمیق و کوه‌های مرتفع پوشیده شده است.

آیا ما می‌توانیم به ماه برویم؟
آیا انسان می‌تواند بر روی ماه زندگی کند؟

• بله، با اینکه کرهٔ ماه هزاران و هزاران مایل دورتــر از ما قرار گرفته و در مسافرتهای فضایی مشکلات بسیاری وجــود دارد، ولی انسان توانسته است بر روی ماه قدم بگذارد.

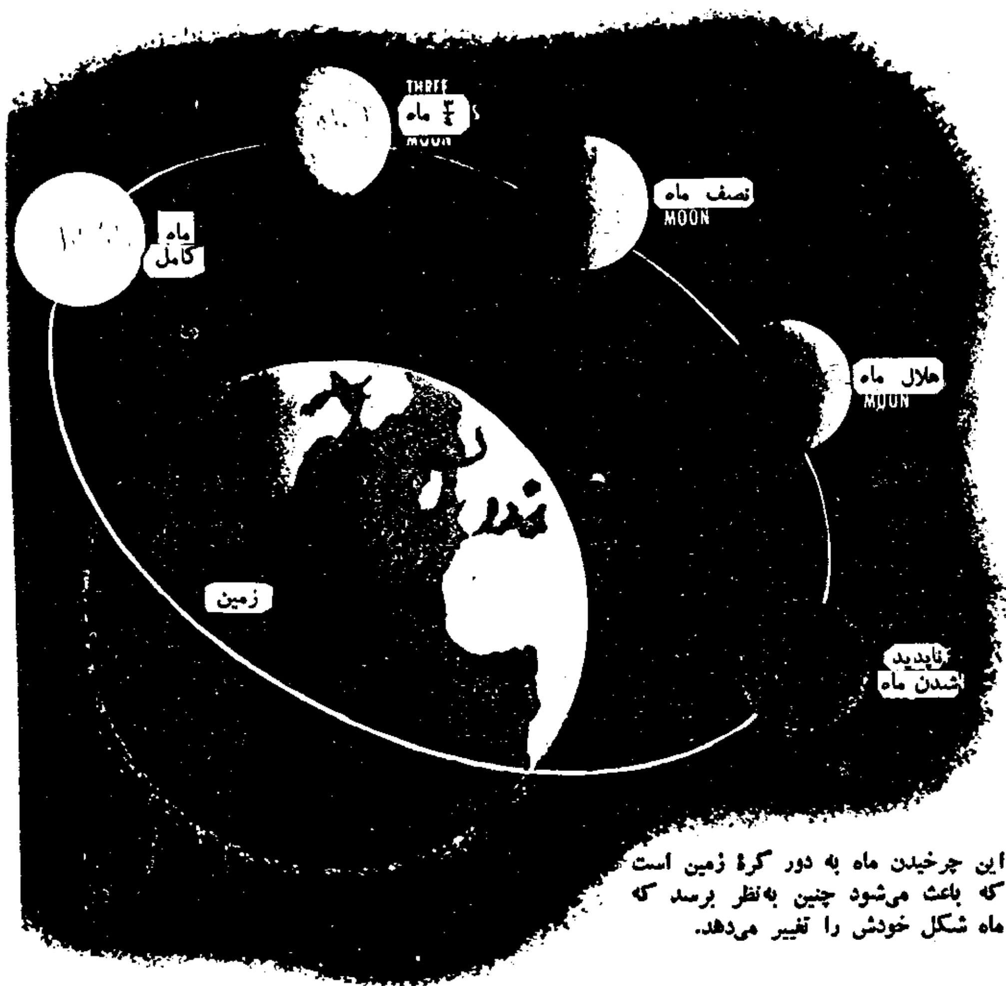
بزرگی ماه چقدر است؟

• کرهٔ زمین پنجاه بــرابر بــزرگتر از کــرهٔ ماه است. اگــر شما می‌توانستید یك چوب را از مرکز کرهٔ ماه عبور بدهید، به‌یك‌چهارم چوبی که از مرکز کرهٔ زمین گذشته بود احتیاج می‌داشتید.

چرا ما در همهٔ اوقات ماه را نمی‌بینیم؟
چرا به نظر می‌رسد که شکل ماه تغییر می‌کند؟

• یك ماه تمام طول می‌کشد تا کــرهٔ ماه یك دور کامل به دور زمین بزند. در هر ماه زمانی وجود دارد که ماه تقریباً بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد. سپس ما ماه را نمی‌بینیم، زیرا خورشید فقط در حال تابیدن بر روی سمتی از مــاه است که رو به خــورشید قرار دارد. سمتی که رو به کــرهٔ زمین قرار گــرفته است هیچ نــوری دریافت

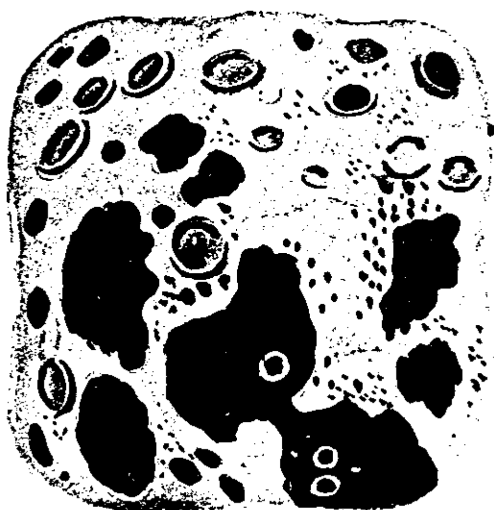
نمی‌کند. یك یا دو روز بعد ما یك ماه جدید در آسمان می‌بینیم که شبیه بـه یك هلال است. هـر شب سمت بیشتری که به‌طـرف زمین چرخیـده است روشن می‌شود؛ سپس به نظـر می‌رسد که هلال ماه بزرگتر شده است. سرانجام در حدود دو هفته بعد از اینکه ماه جدید برای اولین بار ظاهر شده بود، تمام سمتی که به‌طرف زمین چرخیده است روشن می‌شود و سپس کرهٔ ماه بزرگ و مدوّر به نظر می‌رسد. ما می‌گوییم که ماه «بدر کامل» است. بعد از اینکه ماه بدر کامل شد به‌نظر می‌رسد که هرشب کوچکتر و کوچکتر می‌شود تا اینکه یك بار دیگر ما اصلاً نمی‌توانیم آن را ببینیم.



این چرخیدن ماه به دور کرهٔ زمین است که باعث می‌شود چنین به‌نظر برسد که ماه شکل خودش را تغییر می‌دهد.



این محلهای روشن و تاریك به‌نظر می‌رسند که شکل صورت آدمك روی ماه را به‌وجود می‌آورند.



تابیدن نور خورشید بر روی ماه باعث می‌شود تا کوه‌ها روشن و نقاط صاف تاریك به‌نظر برسد.

آدمِ روی ماه چیست؟

• وقتی که ما با یك تلسکوپ بزرگ به‌کرهٔ ماه نگاه کنیم، می‌بینیم که ماه نیز چیزی شبیه به زمین خودمان است با کوه‌های مرتفع و دشتهای پهناور و نیز حفره‌های مدور و عظیمی که شبیه به‌دهانه‌های آتشفشانهای قدیمی هستند. آنگاه که‌خورشید بر روی کوه‌ها می‌تابد، آنها روشن به‌نظر می‌رسند، ولی زمین پست و صاف تقریباً تیره دیده می‌شود و دهانه‌های آتشفشانها حتی تیره‌تر به‌نظر می‌آیند. بنابراین وقتی که شما فکر می‌کنید آدم روی ماه را می‌بینید، به‌این علت است که نقاط تاریك و روشن روی ماه گویی تشکیل یك‌صورت را می‌دهند. صورتك روی ماه همیشه یکجور به‌نظر می‌رسد؛ چرا که این‌سمت کرهٔ ماه همیشه رو به ما است.



کرهٔ ماه آنقدر دور است که ما نمی‌توانیم حرکت آن را ببینیم.



سرعت حرکت ابرها باعث می‌شود که چنین به‌نظر برسد که ماه و ابرها مسابقه می‌دهند.

چرا من هرجا می‌روم ماه دنبالم می‌آید؟
چرا ماه با ابرها مسابقه می‌دهد؟

• آیا هرگز یك هواپیما به فاصلهٔ نزدیك از بالای سرتان پرواز کرده است؟ آیا توجه کرده‌اید که چقدر سریع حرکت می‌کند؟ سپس آیا توجه کرده‌اید هواپیمایی که در ارتفاع زیاد در آسمان پرواز می‌کند به‌زحمت به‌نظر می‌رسد که در حال حرکت است؟

کرهٔ ماه آنقدر دور است که مانند خورشید و ستاره‌ها، شما نمی‌توانید به‌هیچ‌وجه حرکت آن را ببینید. وقتی که شما فکر می‌کنید ماه در حال مسابقه دادن با ابرهاست، فقط فکر کرده‌اید که دیده‌اید ماه حرکت می‌کند. این فقط ابرها هستند که در حال حرکت کردنند. ابرها نزدیکتر از ماه هستند و ما می‌توانیم آنها را ببینیم که در آسمان حرکت می‌کنند.

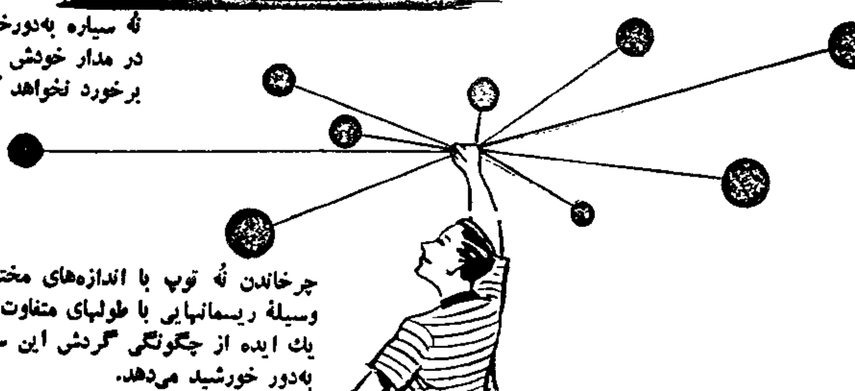
سیّاره چیست؟
سیّاره از چه چیزی ساخته شده است؟

• سیاره یك توپ عظیم در فضاست که به دور خورشید حرکت‌می‌کند. زمینی که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم یك سیاره است. هشت سیارهٔ دیگر در منظومهٔ شمسی وجود دارند. آنها عطارد، زهره، مریخ، مشتری، زحل، اورانوس، نپتون و پلوتون هستند.

تصور کنید که شما نه توپ با اندازه‌های مختلف دارید و به‌هرکدام از آنها ریسمانی با طول متفاوت بسته‌اید. سپس تصور کنید که شما می‌توانید تمام توپها را یکباره و با سرعتهای گوناگونی دور سرتان بچرخانید. این مثال به‌شما یك ایده می‌دهد که سیاره‌ها چگونه به‌دور خورشید حرکت می‌کنند.

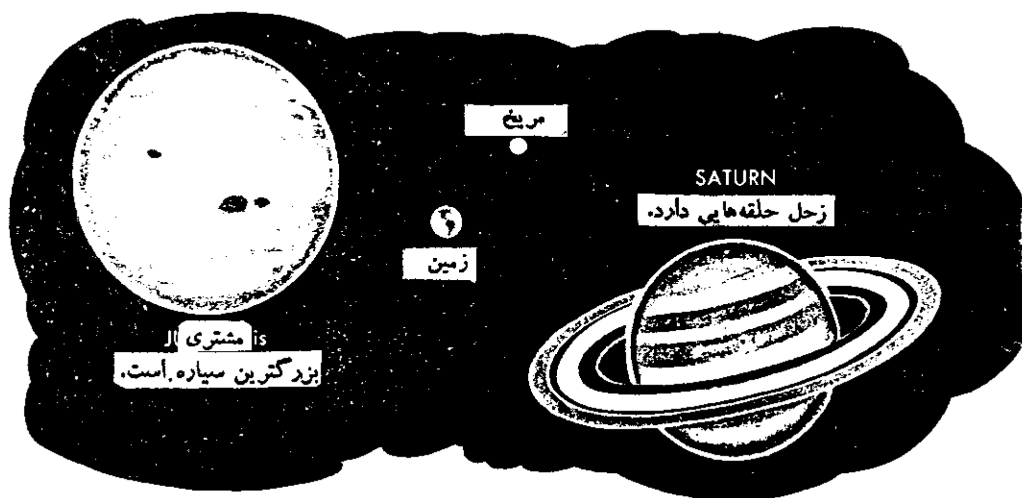
بعضیها فکر می‌کنند که سیاره‌ها زمانی قسمتی از یك ابر داغ گازی عظیم بوده‌اند که هزاران میلیون سال قبل به دور خورشید می‌چرخیده است. آنها معتقدند همچنانکه گاز سرد شد، به توپهایی بدل گشت و پس از آنکه میلیونها سال گذشت، بعضی از این توپها سیارات را به‌وجود آوردند. تمام سیاره‌ها تقریباً از همان موادی که ما در زمین پیدا می‌کنیم ساخته شده‌اند.

نُه سیاره به‌دورخورشید می‌چرخند. هرکدام در مدار خودش می‌ماند و هرگز با دیگری برخورد نخواهد کرد.



چرخاندن نُه توپ با اندازه‌های مختلف به وسیلهٔ ریسمانهایی با طولهای متفاوت به‌شما یك ایده از چگونگی گردش این سیاره‌ها به‌دور خورشید می‌دهد.

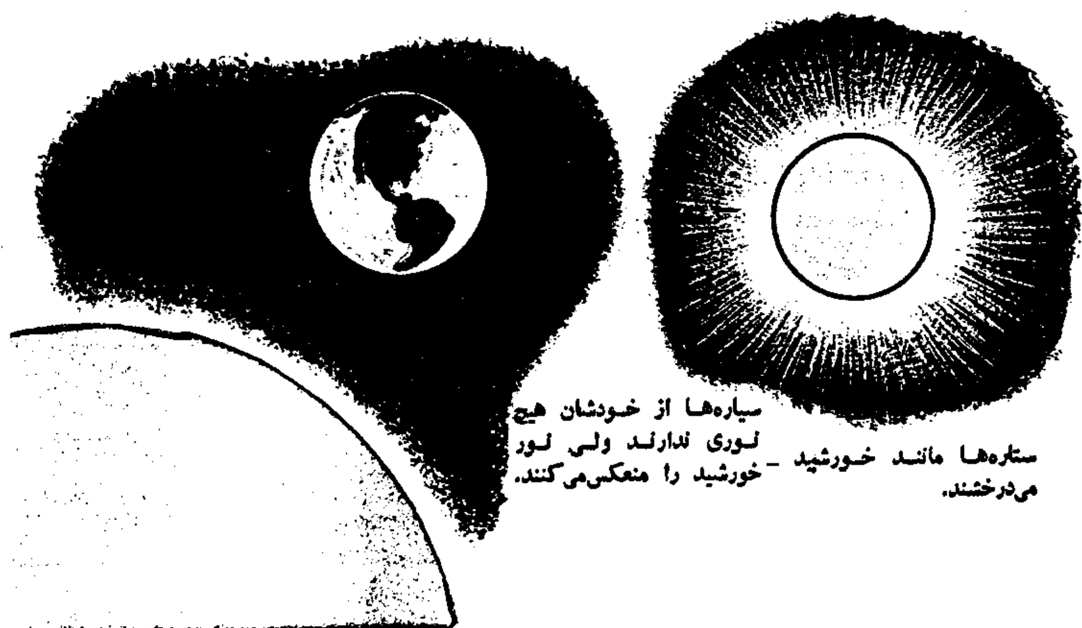
اگر شما می‌توانستید به کمك یك تلسکوپ قوی به سیاره‌ها بنگرید می‌توانستید ببینید که آنها چقدر جالب و زیبا هستند. بسیاری از آنها رنگهای زیبایی دارند. مشتری (ژوپیتر) با رگه‌های ابری پوشیده شده است، مریخ (مارس) دارای خطوط تیره و نقاط سفید‌رنگ می‌باشد، زحل (ساترن) حلقه‌هایی دارد. مشتری دارای دوازده ماه است.



تفاوت سیّاره‌ها و ستاره‌ها چیست؟

• در زمانهای گذشته کسانی که بر روی ستاره‌ها مطالعه می‌کردند، متوجه شدند که اغلب آنها هر شب در مکانهای ثابتی ظاهر می‌شوند. ولی به‌نظر می‌رسید که بعضی‌از ستاره‌ها مقدار زیادی حرکت می‌کنند بطوریکه چند ماه بعد آنها را می‌توانستند در گروه‌های گوناگون ستاره‌ها ببینند. این ستاره‌های متحرك، «سیاره‌ها» نامیده شدند. سیاره به معنی سرگردان است. با گذشت سالهای طولانی مردم کشف کردند که سیاره‌ها به‌هیچ‌وجه ستاره نیستند. ستاره‌های واقعی مانند خورشید می‌درخشند، ولی سیاره‌ها هیچ نوری از خود ندارند. آنها

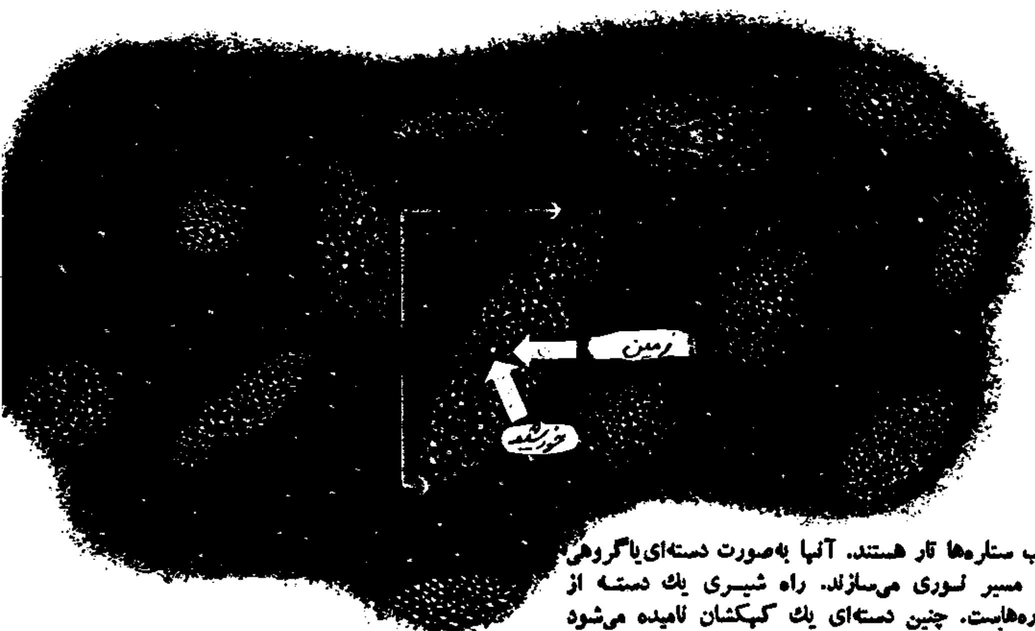
مانند ماه با منعکس کردن نور خورشید می‌درخشند. سیاره‌ها نیز به‌اندازهٔ ستاره‌ها روشن به نظر می‌رسند، زیرا آن سیاره‌هایی را که می‌توانیم ببینیم از هر ستارهٔ دیگری به ما نزدیکترند.


سیاره‌ها از خودشان هیچ نوری ندارند ولی نور خورشید را منعکس‌می‌کنند.

ستاره‌ها مانند خورشید می‌درخشند.

آیا ما می‌توانیم به سیاره‌های دیگر برویم؟ آیا در سیاره‌های دیگر انسان وجود دارد؟

• امروزه دانشمندان عقیده دارند که انسان زمینی خواهد توانست با سفینه‌های فضایی به سیاره‌های دیگر مسافرت کنند. اما در حال حاضر تا آنجا که ما می‌دانیم بعید است که در سیاره‌های دیگر انسانهایی وجود داشته باشند، زیرا در آنها هوا و آب کافی وجود ندارد و دیگر اینکه سیاره‌های دیگر برای زندگی کردن مردمی نظیر ما بیش از اندازه سرد یا بیش از اندازه گرم هستند.



اغلب ستاره‌ها تار هستند. آنها به‌صورت دسته‌ای یا گروهی یك مسیر نوری می‌سازند. راه شیری یك دسته از ستاره‌هاست. چنین دسته‌ای یك کهکشان نامیده می‌شود و در فاصلهٔ دورتر کهکشانهای دیگری وجود دارند. بعضی از آنها مانند یك ستاره به‌نظر می‌رسند و بقیه اصلاً دیده نمی‌شوند.

ستاره‌ها چیستند؟
چرا ستاره‌ها می‌درخشند؟
بزرگی ستاره‌ها چقدر است؟
ستاره‌ها در چه فاصله‌ای قرار گرفته‌اند؟

• ستاره‌ها کراتی از گازهای داغ تابان شبیه به خورشید خودمان هستند. خورشید ما در حقیقت یك ستاره است. ستاره‌های دیگر کوچکتر و کم‌نورتر از خورشید به‌نظر می‌رسند، ولی بسیاری از آنها بسیار بزرگتر و درخشنده‌تر از خورشید هستند. آنها کوچك به‌نظر می‌رسند زیرا در فاصله‌های بسیار بسیار دوری قرار گرفته‌اند.

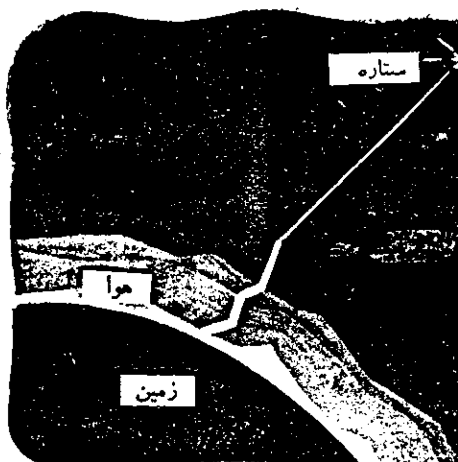
آیا ستاره‌ها حرکت می‌کنند؟

• بله، آنها حرکت می‌کنند. هر چیز موجود در فضا در حال حرکت است. شما می‌توانید ستاره‌ها را در تمام طول شب بنگرید بی‌آنکه حرکتشان را تشخیص دهید. شما ممکن است متوجه شده باشید که

گویی ستاره‌ها نیز مانند خورشید در آسمان حرکت می‌کنند. علت‌این است که شما خود در حال حرکت‌اید. ستاره‌ها مانند خورشید طلوع و غروب می‌کنند، زیرا زمین در حال گـردش است. ستاره‌ها در چنان فواصل دوری قرار گرفته‌اند که شما نمی‌توانید حرکتشان را ببینید.

چرا ستاره‌ها چشمك می‌زنند؟

• ستاره‌هـا چشمك می‌زننـد زیـرا شعاعهـای نورشان از میان مایلها و مایلها هوا به‌ما می‌رسد. لایه‌های هوای سرد و لایه‌های‌هوای‌گرم وجود دارند. این لایه‌های هوا همیشه در حال‌حرکت هستند، به نحوی که شعاعهای نور را کمی می‌شکنند. برای دیدن شکست‌نور بدین طریق، از بالای یك بخاری داغ نگاه کنید. چیزهایی کـه در آن‌طرف بخاری قرار گرفته‌اند به‌نظـر می‌رسد کمی در حـال رقصیدن هستند. ما از میان هوای در حال حرکت به‌ستاره‌ها نگاه می‌کنیم، بنابراین نور آنها کمی می‌رقصد یا چشمك می‌زند.



ستاره‌ها چشمك می‌زننـد زیـرا شعاعهـای نورشان از میان لایه‌های هوا به ما می‌رسد.

ستاره‌ها در روز کجا می‌روند؟

• چراغ قوه‌ای را در هوای آفتابی روشن کنید. اگر بگوییم این‌چراغ قوه جایی را روشن نکرده است، چندان به‌خطا نرفته‌ایم. حالا آن را به داخل یك گنجهٔ تاریك ببرید: نور چراغ‌قوه بسیار روشن به‌نظر می‌رسد. ستاره‌ها نیز همیشه در حال درخشیدن هستند: شب و روز.

ولی در هنگام روز خورشید طوری تمام آسمان را روشن می‌کند که ما نمی‌توانیم ستاره‌ها را ببینیم.



یك شهاب معمولاً در هوا می‌سوزد.

بعضی از شهابها بسیار کوچك و بعضی دیگر بسیار بزرگ‌اند.

شهاب چیست؟

● شهابها سنگهایی هستند که از فضا آمده‌اند و هنگامی که به جوّ زمین برخورد می‌کنند می‌سوزند. ما نمی‌توانیم یك شهاب را قبل از اینکه به جوّ زمین برخورد کند ببینیم، اما وقتی که به دلیل عبور از میان مایلها و مایلها هوا بسیار داغ می‌شود و سپس شروع به‌سوختن می‌کند، ما می‌توانیم آن را ببینیم. شهاب معمولاً قبل از اینکه به‌زمین برسد می‌سوزد و به‌خاکستر تبدیل می‌شود، ولی بعضی مواقع بیش از اندازه بزرگ است و به‌طور کامل نمی‌سوزد. وقتی که این شهاب بر روی زمین سقوط می‌کند، ما آن را «سنگ آسمانی» می‌نامیم.



بچه‌ها دربارهٔ

چه چیزی باعث کار کردن چیزها می‌شود

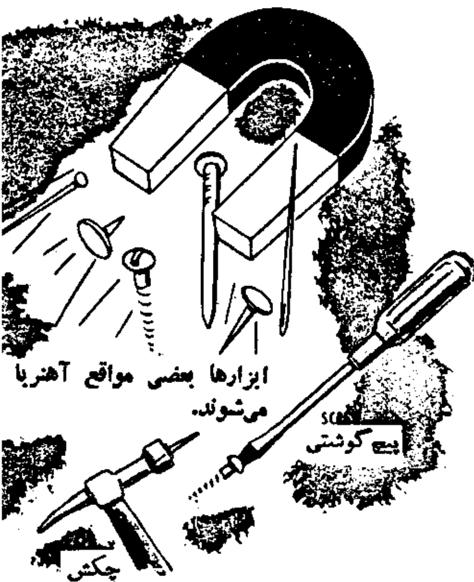
سؤال می‌کنند

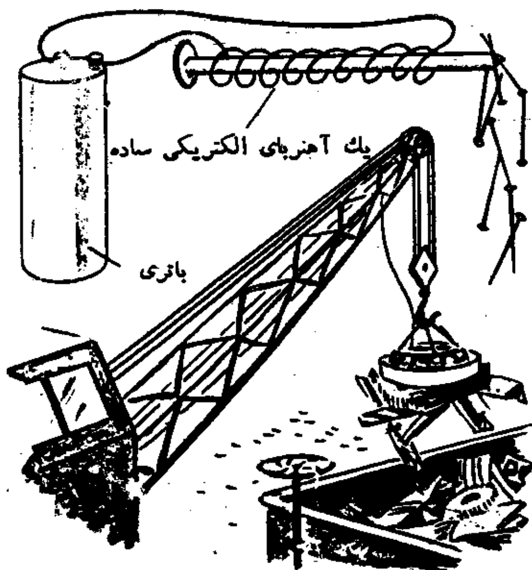
اغلب بچه‌ها به صدای یک ساعت گوش داده و تعجب کرده‌اند که چه چیزی باعث تیک‌تاک کردن آن می‌شود، یا بعضی از اسباب‌بازیهای جدیدشان را در دست گرفته و از خود پرسیده‌اند که آنها چگونه کار می‌کنند، چگونه ساخته شده‌اند، یا از چه چیزی ساخته شده‌اند؟

بچه‌ها هر روز، در داخل و خارج خانه مردمی را می‌بینند که از وسایلی استفاده می‌کنند، یا اتفاقاتی را مشاهده می‌کنند که نمی‌توانند بفهمند. در این فصل به بعضی از سؤالاتی که آنها می‌پرسند جواب داده شده است.

آهنربا چه چیزهایی را جذب می‌کند؟

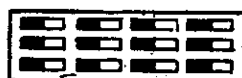
• یك آهنربا سوزن، میخ و دیگر چیزهایی را که از آهن یا فولاد ساخته شده‌اند جذب می‌کند. اگر شما یك آهنربا داشته باشید می‌توانید چیزهای بسیاری را که از آهن یا فولاد ساخته شده‌اند پیدا کنید. آهنربا چیزهایی‌را که از نیکل یا کوبالت ساخته شده‌اند نیز جذب می‌کنند، ولی اینها به‌آسانی یافت نمی‌شوند. در یك سکه به‌اندازهٔ کافی نیکل وجود ندارد تا آهنربای معمولی بتواند آن را جذب کند.

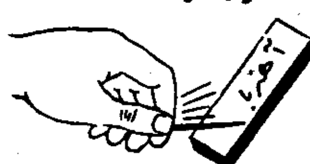




هر مولکول یك‌مادهٔ‌آهنربایی ...... یك آهنربای کوچك است.


مولکولها در جهات مختلف قرار گرفته‌اند.


مولکولها ردیف شده‌اند.


مالیدن یك سوزن بر روی یك آهنربا مولکولها را ردیف می‌کند.

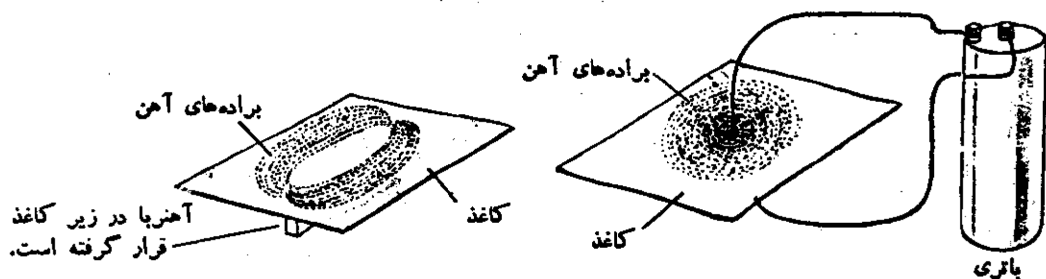

سوزن آهنربا شده است.

آهنربا چگونه کار می‌کند؟

● آهنرباها اشکال بسیار گوناگونی دارند. بعضی از آنها شبیه به نعل اسب هستند و بعضی دیگر شبیه میله‌های مستقیم و صاف و یا به اشکال دیگر. دو انتهای آهنربا «قطب» نامیده می‌شود. یکی از قطبها مثبت و دیگری منفی است. آهنربا در دو انتها یا قطبهایش قوی‌تر است.

آهنربایی را با یك ریسمان طوری آویزان کنید که بتواند به‌آسانی بچرخد. قطب مثبت آنقدر می‌چرخد تا اینکه به‌طرف شمال قرار بگیرد، و قطب منفی رو به جنوب می‌ایستد. شما حالا یك قطب‌نمای خانگی دارید.

شما اگر دو آهنربا داشته باشید می‌توانید آزمایش جالبی انجام بدهید: قطب مثبت یك آهنربا را نزدیك قطب منفی آهنربای دیگر نگاه دارید؛ احساس خواهید کرد که این دو آهنربا به طرف یکدیگر کشیده می‌شوند. حالا دو قطب منفی را به یکدیگر نزدیك کنید؛ می‌بینید که از یکدیگر دور می‌شوند. دو قطب شمال نیز همدیگر را دفع می‌کنند.



یك آهنربا می‌تواند یك قطعهٔ فولادی یا دیگر مواد مغناطیسی را آهنربا کند. یك سوزن خیاطی سوزنهای ته‌گرد را جذب نخواهد کرد، ولی اگر شما سوزن خیاطی را بر روی یك آهنربای قوی بمالید چه اتفاقی می‌افتد؟ حالا شما اگر سوزن خیاطی را نزدیك تعدادی سوزن ته گرد قرار بدهید آنها را جذب خواهد کرد. علت این است‌که سوزن خیاطی نیز آهنربا شده است.

دانشمندان معتقدند که هر قسمت ریز یا مولکول اجسام‌آهنربایی یك آهنربای ریز است. در حالت معمولی این‌آهنرباهای ریز در جهات مختلفی در ماده قرار گرفته‌اند. وقتی که چیزی اتفاق می‌افتد تا تمام این آهنرباهای ریز را ردیف کند و در یك جهت قرارشان بدهد، آنها با همدیگر عمل خواهند کرد. سپس آن ماده آهنربا می‌شود.

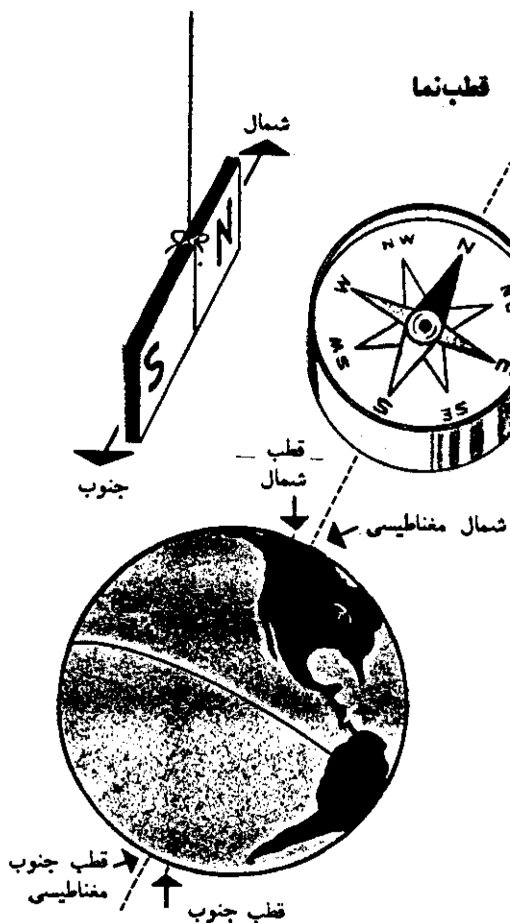
شما می‌توانید خودتان ببینید که یك آهنربا چگونه براده‌های آهن را ردیف می‌کند. آهنربایی را در زیر یك صفحه کاغذ قرار بدهید، سپس براده‌های آهن را بر روی کاغذ بریزید. می‌بینید براده‌های آهن چگونه ردیف می‌شوند؟

چرا وقتی که من موهایم را شانه می‌کنم ترق و تروق صدا می‌دهند؟

• این صدا توسط جرقه‌های ریز الکتریکی به‌وجود می‌آید. وقتی‌که شانه بر روی مو مالیده می‌شود، الکتریسیته در روی آن جمع می‌گردد. وقتی که شانه از مو دور می‌شود، این الکتریسیته به مو برمی‌گردد.

اگر شما این کار را در یك اطاق تاریك و در برابر آینه‌ای انجام بدهید، ممکن است جرقه‌ها را ببینید. نتیجهٔ این‌آزمایش زمانی بهتر است که مو تمیز و خشك و هوا سرد و خشك باشد.

قطب‌نما چگونه کار می‌کند؟



• شما وقتی که با یك آهنربا بازی می‌کنید، درمی‌یابید که یکی از قطبها به‌طرف شمال و دیگری به‌طرف جنوب قرار می‌گیرد. یك آهنربا می‌تواند جهتها را نشان بدهد، زیرا کرهٔ زمین مانند یك آهنربای عظیم عمل می‌کند. عقربهٔ قطب‌نما نیز یك آهنربا است. هرکدام از دو انتهای عقربهٔ قطب‌نما به‌طرف قطبهای مغناطیسی کرهٔ زمین قرار می‌گیرد.

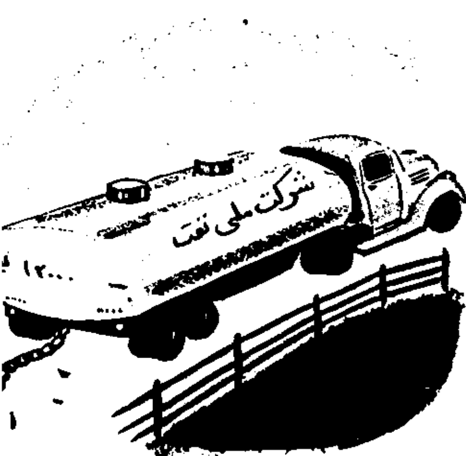
یك انتهای قطب مغناطیسی زمین در نزدیکی قطب‌شمال واقعی و انتهای دیگر در نزدیکی قطب جنوب قرار گرفته است. قطب‌نمای شما به جای نشان‌دادن شمال‌واقعی شمال‌مغناطیسی را نشان می‌دهد. ولی آنها به اندازهٔ کافی‌در نزدیکی‌یکدیگر قرار گرفته‌اند به‌نحوی‌که اگر شما در جنگل گم‌بشوید می‌توانید به کمك یك قطب‌نما راهتان را پیدا کنید.

چرا من بعضی مواقع که فلزات یا مردم را لمس‌می‌کنم شوکه می‌شوم؟

• وقتی که شما بر کف اطاق، بخصوص روی یك فرش پشمی، راه می‌روید، الکتریسیته بر روی کفش‌هایتان جمع‌شده، در سطح خارجی بدنتان پخش می‌گردد. سپس وقتی که شما چیزی را لمس می‌کنید که

می‌تواند الکتریسیته را به‌آسانی دریافت کند، ایــن الکتریسیته به سرعت به‌آن‌چیز وارد می‌شود. این عمل جرقهٔ بسیار کوچکی به‌وجود می‌آورد که شما آن را به‌عنوان شوك احساس می‌کنید.

چرا تانکرهای بنزین زنجیری دارند که بر روی زمین کشیده می‌شود؟



● کامیونها نیز به‌هنگام‌حرکت‌بر روی جاده، الکتریسیته جمع‌آوری‌کنند. اگر این‌الکتریسیته از کامیون‌به‌چیزدیگری وارد بشود جرقه‌ای ایجاد خواهد کرد. بوجود آمدن حتی یك جرقهٔ کوچك در نزدیکی کامیونی پر از مواد سوختی، خطرناك است .این‌زنجیر اجازه‌می‌دهد تا الکتریسیته از کامیون به‌زمین وارد بشود، به‌نحوی که هیچ جرقه‌ای پدید نیاید.

چه چیزی رعد را به‌وجود می‌آورد؟

● وقتی که نور یك رعد و برق از میان هوا عبور می‌کند، این هوا به سرعت گرم می‌شود. حرارت باعث منبسط شدن هــوا می‌گردد. این انبساط ناگهانی غرش رعد را ایجاد می‌کند. بعضی مواقع انعکاس صوت باعث می‌شود تا صدای رعد برای یك مدت طولانی ادامه یابد.

چرا صدای رعد بعد از دیدن نور شنیده می‌شود؟

● رعد و برق هر دو در یك زمان اتفاق می‌افتند، با این حال، ما نور را قبل از شنیدن صدای رعد می‌بینیم. نور تقریباً یك میلیون بار سریع‌تر از صوت حرکت می‌کند. هنگامی که صدای رعد یك مایل را می‌پیماید، نور تقریباً یك میلیون مایل را طی کرده است. به این علت است که به نظر می‌رسد صدای رعد بعد از نور می‌آید.

اگر شما تعداد ثانیه‌های بین دیدن نور و شنیدن صدای رعد را بشمرید می‌توانید بگویید که رعد و برق در چه فاصله‌ای به‌وجود آمده است. هر پنج ثانیه برابر یك مایل است. اگر بین دیدن نور و شنیدن صدای رعد ده ثانیه فاصله باشد، رعد و برق در حدود دو مایلی شما اتفاق افتاده است. شما می‌توانید ثانیه‌ها را با گفتن هزار و یك، هزار و دو، هزار و سه و غیره بشمرید.

اگر ما گرفتار رعد و برق بشویم چکار باید بکنیم؟

● سعی کنید به داخل یك ساختمان یا اتومبیل بروید و در آنجا بمانید. اگر در یك مزرعه هستید، از هر نوع حصار سیمی یا ماشین‌آلات دور بشوید. اگر در نزدیکی شما ساختمانی وجود ندارد، سعی کنید به‌زیر یك صخره یا برآمدگی بروید. در جای مرتفع یا در زیر یك درخت تنها نایستید، به شنا نروید و در یك قایق کوچك روی دریاچه نمانید.

کارهایی که در موقع بروز رعد و برق باید انجام بدهیم یا ندهیم:

اگر می‌توانید به داخل خانه‌بروید.

در یك منطقة باز نایستید.

در اتومبیل بمانید.

به‌زیر یك برآمدگی بروید.

در زیر یك درخت تنها نایستید.

به نردهٔ فلزی نزدیك نشوید.

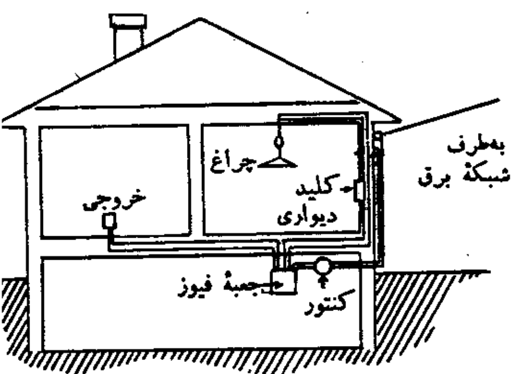
در یك مکان مرتفع نایستید.

به آب نزدیك نشوید.

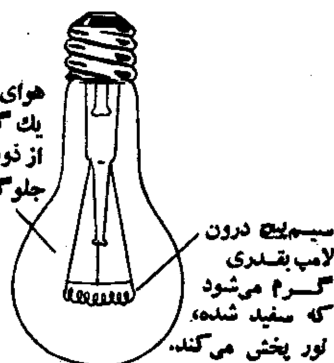


چه چیزی برق یا آذرخش را به‌وجود می‌آورد؟

• برق الکتریسیته‌ای است که از یك ابر به ابر دیگر یا بین یك ابر و زمین تخلیه می‌شود. قسمتهایی از یك ابر ممکن‌است‌الکتریسیته جمع کنند. وقتی که یك ابر دارای بار الکتریکی به اندازهٔ کافی به شیئی نزدیك شود، جرقهٔ الکتریکی بین ابر و شیء ردو بدل می‌شود. این شیء می‌تواند یك ابر یا چیز دیگری در روی زمین باشد.

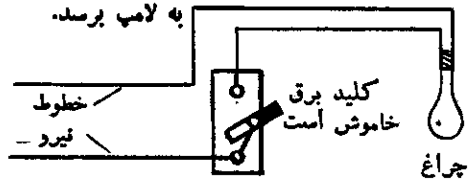


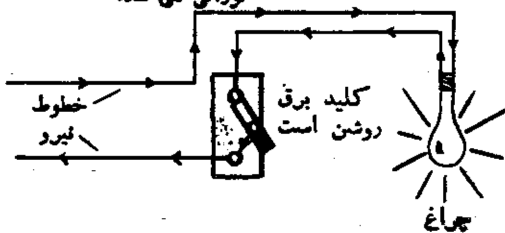
کلیدهای دیواری



لامپ چگونه کار می‌کند؟

• هنگامی که الکتریسیته از میان سیمهای لامپ عبور می‌کند، لامپ روشن می‌شود. وقتی که الکتریسیته از موادی رد می‌شود که به آسانی آن را عبور نمی‌دهند، آن ماده شروع به گرم شدن می‌کند. سیمهای درون یك توستر آنقدر داغ می‌شوند که قرمزرنگ به نظر می‌آیند. سیمهای درون یك لامپ حتی از این هم داغ‌تر می‌شوند. این سیمها آنقدر داغ می‌شوند که سفیدرنگ به‌نظر می‌آیند. اگر این سیمها با هوا تماس داشتند می‌سوختند و خاکستر می‌شدند؛ ولی حباب لامپ آنها را محافظت می‌کند. وقتی که لامپ ساخته می‌شود، هوای آن را تخلیه و گازهای دیگری را جایگزین می‌کنند. بدون وجود هوا در لامپ، سیمها نمی‌توانند بسوزند. این نوع سیم ذوب نمی‌شود زیرا از فلز مخصوصی به‌نام «تنگستن» ساخته شده است که درجهٔ حرارت ذوب بالایی دارد. در یك لامپ چراغ قوه نیز سیمها آنقدر داغ می‌شوند که سفید رنگ به‌نظر می‌آیند.





چرا وقتی که کلید برق را می‌زنم چراغ روشن می‌شود؟

● وقتی که خانهٔ شما ساخته شد، سیمهای شرکت برق را به سیمهای داخل خانه‌تان وصل کردند. این سیمها از داخل دیوارها، سقفها و کف اطاقها کشیده شده‌اند. بنابراین شما می‌توانید جاهای مختلفی جریان برق داشته باشید. سیمها از طریق دیوار به یك چراغ سقفی می‌رسند و معمولاً کلیدی در روی آن دیوار وجود دارد. این کلید مانند یك پل است که اجازه می‌دهد تا الکتریسیته از میان سیم عبور نماید. هنگامی که شما کلید را روشن می‌کنید، یك قطعه فلز با قطعهٔ دیگری تماس می‌یابد و بنابراین الکتریسیته می‌تواند عبور کند. حال اگر شما کلید را خاموش کنید، این دو قطعه فلز از یکدیگر جدا می‌شوند و در نتیجه جریان الکتریسیته نمی‌تواند عبور کند و لامپ خاموش می‌شود.

به‌طرف لوازم
برقی و پریزها

فیوزها

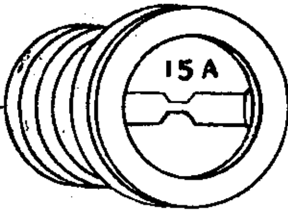
از شبکهٔ برق

کلید قطع

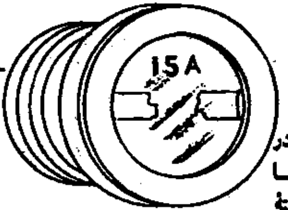
جعبهٔ
فیوز

فیوزها





فیوز سالم



فیوز سوخته

برای اطمینان، وقتی که در حال عوض کردن فیوزها هستید بر روی یك تختهٔ خشك یا لاستیك بایستد.

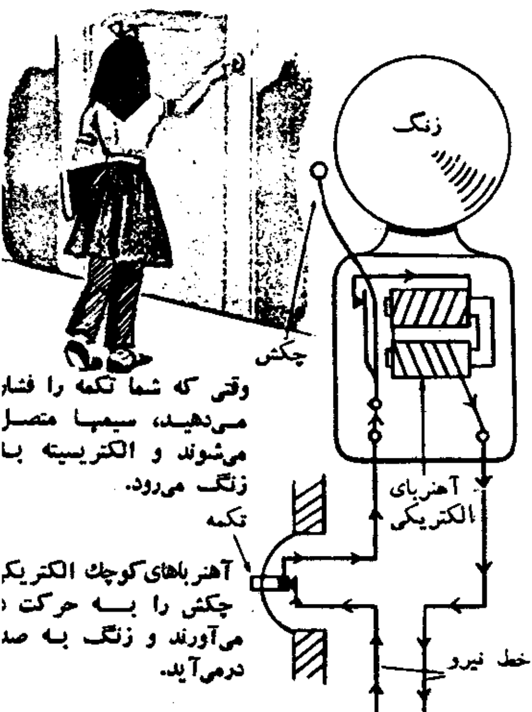
کار فیوز چیست؟

• فیوزها از آتش‌سوزی جلوگیری می‌کنند. فیوز مانند یك کلید است. تمام جریان الکتریسیته‌ای که از میان سیمهای خانهٔ شما عبور می‌کند اول باید از فیوز بگذرد. اگر الکتریسیتهٔ زیادی عبور کند، قطعهٔ فلزی که در فیوز قرار دارد ذوب می‌شود. در این حال، ما می‌گوییم فیوز سوخته است. این کار از عبور جریان الکتریسیته از فیوز به سیمهای داخل خانه جلوگیری می‌کند و ما می‌گوییم که فیوز مدار را قطع کرده است.

تصور کنید که خانوادهٔ شما در یك زمان وسایل برقی زیادی را

روشن کرده است. در چنین صورتی الکتریسیتهٔ بیش از اندازه‌ای در خانه‌تان جریان می‌یابد و سیمها گرم می‌شوند و اگر فیوز نباشد آتش‌سوزی به‌وجود می‌آید. شما همیشه قبل از نصب فیوز جدید باید علت پیش آمدن اشکال را پیدا کنید.

زنگ اخبار چگونه کار می‌کند؟



• دکمهٔ زنگ اخبار یك کلید است. یك سیم برق از دکمه تا جعبهٔ زنگ اخبار کشیده شده است. در داخل جعبه یك آهنربای الکتریکی وجود دارد. این آهنربای الکتریکی قطعهٔ فلزی است که درون یك سیم‌پیچ قرار دارد. وقتی شما دکمه رافشار می‌دهید، الکتریسیته از سیم عبور کرده، به جعبهٔ زنگ اخبار می‌رسد؛ سپس، از میان سیم‌پیچ می‌گذرد و آهن را آهنربا می‌سازد. حالا آهنربای الکتریکی چکش زنگ اخبار را به طرف خود می‌کشد و در نتیجه چکش به زنگ می‌خورد.

آیا شما می‌دانید چه‌چیزی باعث‌می‌شود تا چکش زنگ اخبار به‌طرف جلو و عقب حرکت کند؟ جواب این است که از این چکش به‌عنوان‌یك کلید استفاده می‌شود. وقتی چکش به طرف زنگ می‌رود، جریان الکتریسیته را متوقف‌می‌سازد و یك فنر چکش‌را دوباره‌عقب‌می‌کشد. این عمل اجازه می‌دهد تا جریان الکتریسیته یك بار دیگر برقرار شود. تا زمانی که شما دکمهٔ زنگ اخبار را فشار می‌دهید این چکش جلو و عقب می‌رود.

وقتی که شما از تلفن استفاده می‌کنید:

تلفن چگونه کار می‌کند؟

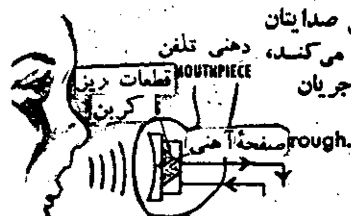


شمارهٔ تلفنی را که گرفته‌اید به‌وسیلهٔ سیمهایی در تلفنخانه وصل می‌شود.



تلفن دوستان زنگ می‌زند و او به شما جواب می‌دهد.

وقتی‌که امواج صوتی صدایتان کربن را فشرده‌تر می‌کند، الکتریسیتهٔ بیشتری جریان می‌یابد.



دو تلفن در مرکز تلفنخانه متصل شده‌اند.



وقتی‌که الکتریسیته جریان می‌یابد صفحه آهنی به‌سمت آهنربا به جـ و و عقب حرکت می‌کند و صدای‌آن سوی سیم را تقلید می‌کند.

اگر شما بخواهید با شخص در یك محل دور صحبت کنید تلفنخانه ارتباط را برقرار خواهد ساخت.



سپس تلفنخانهٔ آن شهر دور ارتباط شما را با شماره‌ای که گرفته‌اید برقرار خواهد کرد.

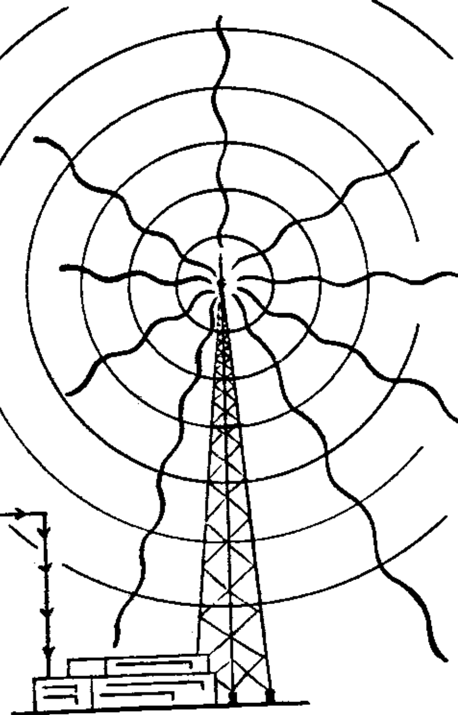
بزودی‌شما با شخصی که به‌او تلفن کرده‌اید صحبت‌خواهید کرد.

• وقتی شما در دهنی تلفن صحبت می‌کنید، زیر و بم صدایتان یك صفحهٔ فلزی نازك را به‌جلو و عقب حرکت می‌دهد یا به ارتعاش درمی‌آورد. درون دهنی جعبهٔ کوچکی از قطعات ریز کربن وجود دارد. هنگامی که صفحهٔ فلزی مرتعش می‌شود، ابتدا قطعات کربن به هم فشرده شده، سپس از یکدیگر جدا می‌شوند. هر وقت گوشی از روی تلفن برداشته شود الکتریسیته از طریق کربن جریان می‌یابد. اگر این کربن فشرده شود، یك جریان قوی‌تر الکتریسیته می‌تواند از میان آن بگذرد. بنابراین صدایتان به‌وسیلهٔ حرکت دادن کربن، جریان الکتریسیته‌ای به‌وجود می‌آورد که از میان سیمهای مربوط شده به دهنی عبور می‌کند و درحال ضعیف‌تر و قوی‌تر شدن و بالعکس است.

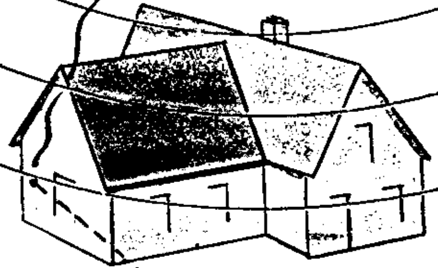
سیمهای دهنی تلفن شما به‌ادارهٔ تلفن متصل شده‌اند. در آنجا این سیمها به سیمهای دیگری متصل شده‌اند که به گوشی تلفن شخصی که شما در حال صحبت کردن با او هستید ارتباط دارد. در این‌گوشی سیمها به‌یك آهنربا وصل می‌شوند. در نزدیکی آهنربا یك صفحهٔ نازك فلزی قرار دارد. هنگامی که جریان متغیر الکتریسیته از میان سیم عبور می‌کند، باعث می‌شود تا قدرت آهنربا تغییر کند و سبب جلو و عقب رفتن صفحهٔ آهنی شود.

همان گونه که به‌هنگام صحبت کردن شما در دهنی تلفن یك صفحهٔ فلزی مرتعش می‌شد، صفحهٔ فلزی گوشی نیز به‌همین ترتیب مرتعش می‌شود. این ارتعاشات درون گوشی، صوتی را که به درون دهنی می‌رود تقویت می‌کند و در نتیجه شخصی که شما به او تلفن کرده‌اید می‌تواند صدایتان را بشنود. البته شما نیز متقابلاً می‌توانید حرفهای او را گوش کنید، چون یك رشته سیم دیگر از دهنی تلفن دیگر به گوشی تلفن شما متصل شده است. بنابراین هر دوی شما می‌توانید هم با یکدیگر صحبت کنید و هم به حرفهای همدیگر گوش دهید.



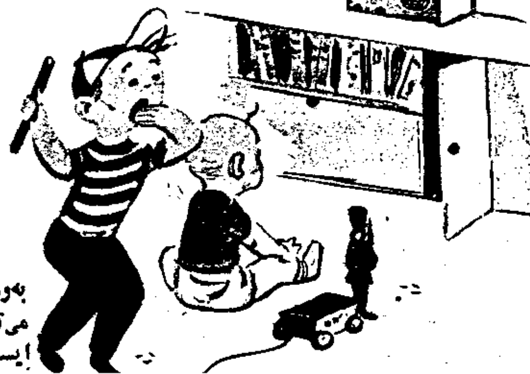


یك رادیو چگونه کار می‌کند؟



• صدایی که شما از رادیو می‌شنوید در ایستگاه فرستنده در یك میکروفون گفته شده است. این میکروفون بسیار شبیه به دهنی تلفن شما کار می‌کند. الکتریسیته‌ای که از میکروفون جریان می‌یابد به‌داخل مدارهای‌رادیویی وارد می‌شود. در این مدارها الکتریسیته به نحوی تغییر می‌کند که وقتی به آنتن بلند فرستنده فرستاده می‌شود، امواج رادیویی به‌وجود می‌آورد. این امواج رادیویی از طریق آنتن فرستنده در هوا پخش می‌شوند.

رادیوی داخل خانهٔ شما یك آنتن دارد. امواج رادیویی که از ایستگاه فرستنده پخش‌می‌شوند به‌آنتن برخورد می‌کنند و یك جریان الکتریسیته به وجود می‌آورند که‌از مدارهای رادیوی



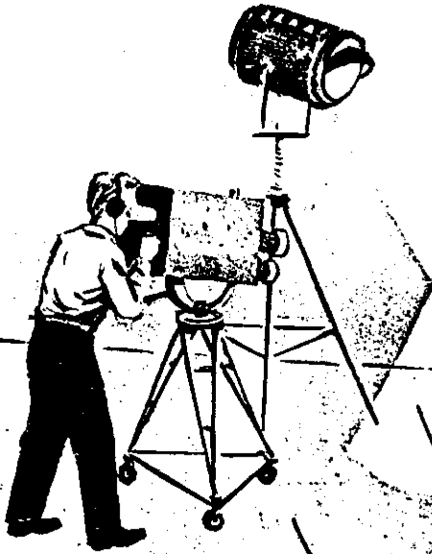
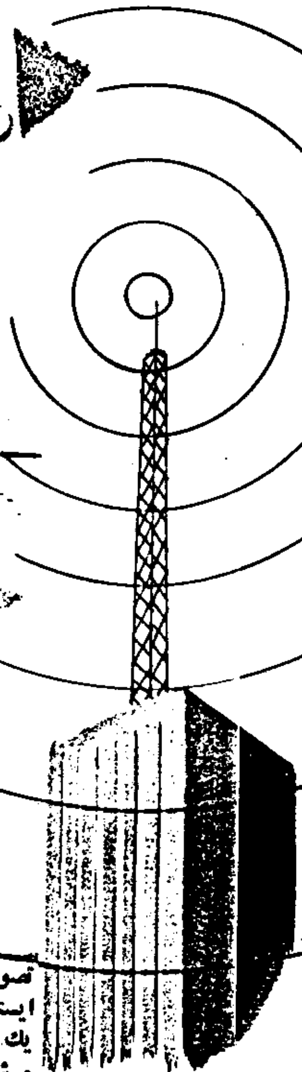
شما عبور می‌کند و سپس به بلندگو می‌رسد. بلندگو مانند گوشی تلفن کار می‌کند و کارش این است که صوتهایی را که در ایستگاه فرستنده در میکروفون وارد شده است تکرار می‌کند.

تلویزیون چگونه کار می‌کند؟

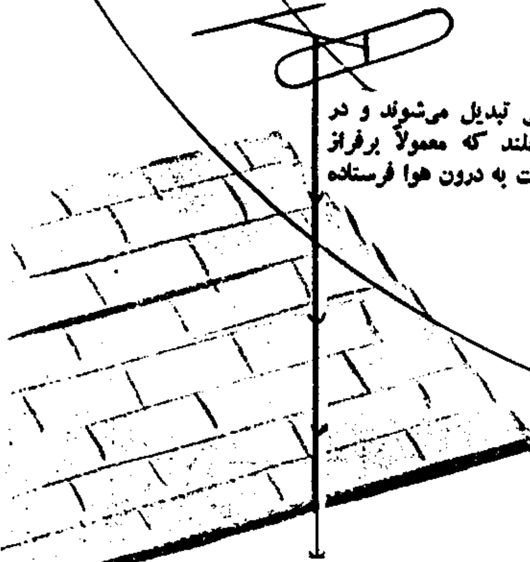
● طرز کار تلویزیون نیز شبیه به رادیو است. اصواتی که شما از تلویزیون می‌شنوید تقریباً مانند اصواتی که از رادیو به گوش می‌رسند تولید می‌شوند.

پس تصویری که شما می‌بینید چگونه به‌وجود می‌آید؟ مثلاً تصویر یك دلقك که چند توپ را بالا و پایین می‌اندازد، به‌وسیلهٔ یك دوربین تلویزیونی فیلمبرداری می‌شود. در این دوربین نوری که وارد شده است پس از تبدیل شدن به امواج الکتریکی به مدارهایی شبیه به مدارهای رادیویی فرستاده می‌شود. در اینجا این جریان دوباره به نحوی تغییر می‌کند که وقتی به آنتن فرستندهٔ تلویزیونی فرستاده می‌شود، امواج رادیویی به‌وجود می‌آورد. این امواج درست مانند امواجی که از افتادن یك سنگ به‌داخل حوض آب ایجاد می‌گردند از آنتن تلویزیون خارج می‌شوند. در اثر برخورد این امواج به آنتن تلویزیون یك جریان الکتریکی پدید می‌آید که از آنتن عبور می‌کند و به مدارهای داخل تلویزیون وارد می‌شود. در این‌مدارها جریان الکتریکی قبل از رسیدن به صفحهٔ بزرگ تلویزیون تغییر می‌کند. صفحهٔ تلویزیون این امواج را می‌گیرد و با استفادهٔ از آن، نقاط تاریك و روشن به‌وجود می‌آورد. این نقاط تاریك و روشن تصویر یك دلقك را که در حال بازی کردن با چند توپ است تشکیل می‌دهند.

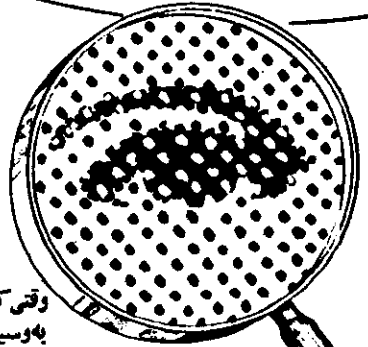
تلویزیون

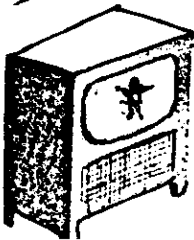
در استودیوی فرستنده، دوربینهای بزرگ از صحنه فیلمبرداری می‌کنند. میکروفونها صداها را می‌گیرند. تصویر و صدا به‌وسیلهٔ سیمهایی به ایستگاه فرستنده می‌رود.



تصویر و صدا به امواج الکتریکی تبدیل می‌شوند و در ایستگاه فرستنده از یك آنتن بلند که معمولاً برفراز یك ساختمان مرتفع نصب شده است به درون هوا فرستاده می‌شوند.

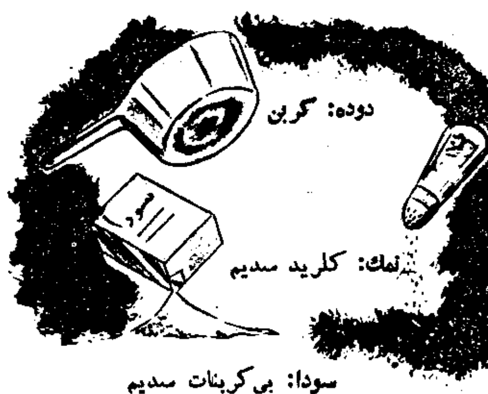


وقتی‌که امواج الکتریکی به آنتن تلویزیون شما می‌رسند به‌وسیلهٔ سیمهایی به داخل تلویزیون می‌روند و شما می‌توانید ببینید و بشنوید که در استودیوی فرستنده چه می‌گذرد.




تصویری که شما در تلویزیون می‌بینید از هزاران نقطهٔ کوچك تشکیل شده است. اگر شما به چشم دلقك با یك ذره‌بین بزرگ نگاه می‌کردید چیزی شبیه به این می‌دیدید.

یك مادهٔ شیمیایی چیست؟



● اگر شما یك مجموعه از لوازم شیمی را دیده باشید ممکن است بطریهایی را دیده باشید که بر روی آنها نامهای شیمیایی نوشته شده است از قبیل کربن، بی‌کربنات‌سدیم یا کلریدسدیم. اینها نامهای شیمیایی برای چیزهای معمولی از قبیل دوده، سودا و نمك هستند. هر ماده از عناصر شیمیایی ساخته شده است.

وقتی که دانشمندان یك ماده را بررسی می‌کنند می‌خواهند بدانند از چه عناصری ساخته شده است. این نامهای شیمیایی به‌طور صحیح می‌گوید که این مواد از چه عناصری ساخته شده‌اند.

اتم چیست؟

● تمام مواد از اتمها ساخته شده‌اند. اتمها آنقدر کوچك‌اند که‌حتی با میکروسکوپ هم دیده نمی‌شوند. دانشمندان فکر می‌کردند که یك اتم کوچکترین جزء ممکن ماده است، ولی اکنون آنها می‌دانند که چگونه اتم را بشکافند.



اینها مواد مرکب هستند زیرا دو یا چند اتم دارند.



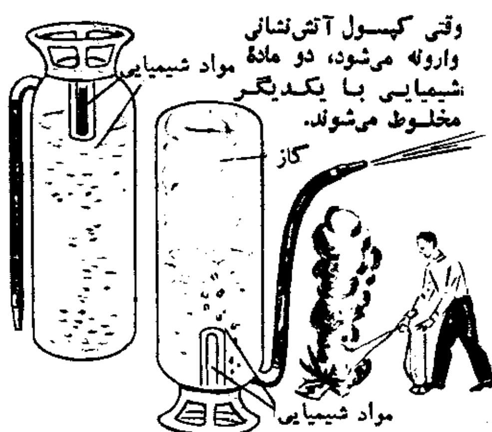
اینها عناصر هستند زیرا فقط یك نوع اتم دارند.

اگر ما یك دانهٔ نمك را به کوچکترین قطعه‌هایی که هرکدام هنوز هم نمك هستند تقسیم کنیم، یك مولکول نمك به دست آورده‌ایم. اگر ما می‌توانستیم یك مولکول نمك را تقسیم کنیم، دیگر نمك در اختیار نداشتیم. در این صورت ما دو اتم مختلف خواهیم‌داشت: یك اتم سدیم و یك اتم کلرین. موادی که مولکولهایشان از دو یا چند نوع اتم گوناگون ساخته شده است «ترکیبات» نامیده می‌شوند. نمك، آب و بنزین از ترکیبات هستند. آلمینیوم، اکسیژن و جیوه فقط از یك نوع اتم ساخته شده‌اند. آنهـا «عناصر» نامیده می‌شوند. بیشتر از یکصد عنصر در طبیعت وجود دارد.

کپسول آتش‌نشانی چگونه کار می‌کند؟

• یك راه برای خاموش کـردن آتش، خنك کردن هـر چیز در حال سوختن است. ما برای ایـن کار معمولاً از آب استفاده می‌کنیم. راه دیگر برای خاموش کردن آتش جلوگیری از رسیدن هوایی است که به سوختن آن کمك می‌کند. ما ممکن است برای فرو نشاندن آتش یك پتو بر روی آن بیندازیم. بعضی از کپسولهای آتش‌نشانی به‌وسیلهٔ یك پتوی شیمیایی آتش را فرو می‌نشانند.

در لیوانی تا نیمه آب‌بریزید؛ بعد مقداری بی‌کربنات‌سدیم و قدری سرکه اضافه کنید؛ سپس یك کبریت روشن را بالای آن نگاه دارید.



چرا کبریت خاموش می‌شود؟ مواد شیمیایی که شما با یکدیگر مخلوط کردید گازی را می‌سازند که «دی‌اکسید کربن» نامیده می‌شود. این گاز از رسیدن هوا به کبریت جلوگیری کرده است. کبریت نمی‌توانست بدون اکسیژن بسوزد.

بسیاری از کپسولهای آتش‌نشانی محتوی دو مادهٔ شیمیایی جدا از هم‌اند. هنگامی که شما برای استفاده از کپسول آتش‌نشانی آن را وارونه کنید، این دو ماده مخلوط می‌شوند و گاز دی‌اکسید کربن می‌سازند. دی‌اکسید کربن و مقداری آب از کپسول آتش‌نشانی بیرون می‌آید تا آتش را فرو بنشاند. بعضی از کپسولهای آتش‌نشانی فقط محتوی یك مادهٔ شیمیایی هستند. چنانچه این مادهٔ شیمیایی بر روی آتش قرار گیرد، تبدیل به یك گاز می‌شود که درست شبیه به یك پتو عمل می‌کند و آتش را خاموش می‌سازد.

برای چیزهایی که می‌سوزند چه اتفاقی می‌افتد؟



• اغلب چیزهایی که سوختنی هستند کربن زیادی دارند. تصور کنید کاغذی را آتش زده‌اید. کربنی که در این کاغذ وجود دارد با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود. ما نمی‌توانیم ببینیم که چه اتفاقی می‌افتد، ولی یك گاز به وجود می‌آید که «دی‌اکسید کربن» نامیده می‌شود.

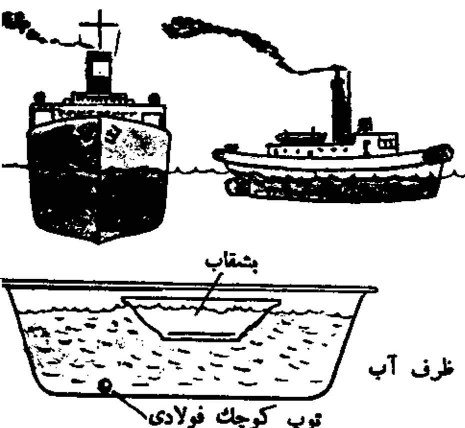
دیگر مواد شیمیایی موجود در کاغذ به بخار و گازهای دیگر تبدیل می‌شوند و در هوا بالا می‌روند. در همان لحظه از آتش نور و گرما ایجاد می‌شود.

بعضی مواقع دود تیره‌ای وجود دارد. این دود علامت این است که آن چیز به‌خوبی نمی‌سوزد. ایـن دود تیره دارای دوده است و بعضی مواقع‌خاکستر هم دارد. دوده کربنی است‌که نسوخته‌است. خاکسترها قسمتهای باقیمانده‌ای هستند که نمی‌سوزند. اگر بخار زیادی در دود وجود داشته باشد، وقتی کـه به هوای خنك‌تـر می‌رسد ممکن است تشکیل یك ابر بدهد. سپس ما دود سفیدرنگ می‌بینیم.

چرا یخ لغزنده است؟

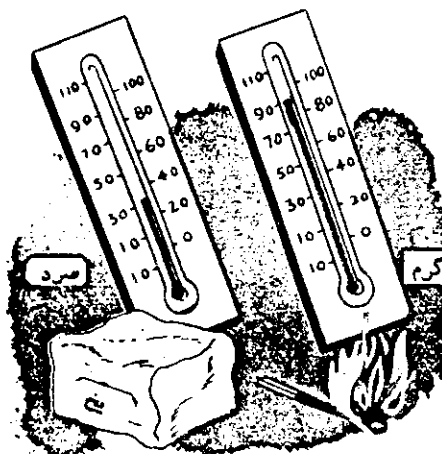
• شما وقتی که بر روی یخ راه می‌روید، وزن بدنتان ته کفشهایتان را بر روی یخ فشار می‌دهد. این فشار کافی است تا یخ را اندکی آب کند و باعث شود تا پایتان مقداری سُر بخورد. هنگامی که پایتان بر روی یخ سر می‌خورد، به‌علت اصطکاك، گرما تولید می‌شود. این عمل یخ بیشتری را ذوب می‌کند و شما سریع‌تر و سریع‌تر سُر می‌خورید. در زیر اسکیتها و سورتمه‌های در حال حرکت نیز برف به‌همین‌ترتیب ذوب می‌شود.

چرا بعضی چیزها شناور می‌مانند؟



• یك شیء اگر کمتر از مقدار آبی که همان فضا را اشغال می‌کند وزن داشته باشد در آب شناور می‌ماند. یك گلولهٔ کوچك فولادی غرق می‌شود، ولی یك کشتی بزرگ فولادی شناور خواهد ماند. علت این است کـه گلوله فقط آب کمی را جابجا می‌کند. وزن‌گلوله از این آب بیشتر است، بنابراین غرق می‌شود.

کشتی بزرگ، توخالی است و آب بسیار زیادی را جابجا می‌کند. این آب بیشتر از کشتی وزن دارد، بنابراین کشتی شناور می‌ماند. شما می‌توانید این آزمایش را انجام دهید: یك مهـــره و یك بشقاب شیشه‌ای توخالی را در یك ظرف آب قرار دهید. مهره غرق‌خواهدشد ولی بشقاب شناور خواهد ماند.



دماسنج چگونه کار می‌کند؟

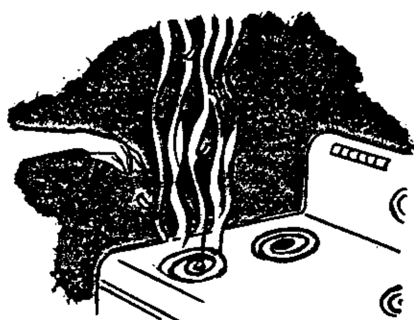
• دماسنج برای تعیین دمای چیزها به کار می‌رود. دماسنج معمولی یك لولهٔ تو خالی است کـــه در درونش مایعـــی قرار دارد. اگر دماسنج به‌وسیلهٔ چیـــز گرمی احاطه شود، این مایع نیز گرم و منبسط می‌شود و چون فضای بیشتری را اشغال می‌کنـــد، در نتیجه در لوله بالاتر می‌رود.

اگر دماسنج به‌وسیلهٔ چیز سردی احاطه بشود، مایع خنك و منقبض می‌شود و در لوله پایین می‌رود. علامتهای روی لوله درجهٔ حرارتها را نشان می‌دهند.

چرا اشیاء فلزی سرد هستند؟

• فلز می‌تواند به‌سرعت حرارت را جذب‌کند. ولی درجهٔ حرارت یك قطعه فلز معمولاً درجـــهٔ حرارت هوای اطـــراف آن است. دست شما معمولاً از هوا گرم‌تر است. هنگامی کـــه شما فلز را لمس می‌کنید، حرارت به‌سرعت از دستتان خارج می‌شود و به فلز انتقال می‌یابد. سپس دستتان احساس سردی می‌کند.

چرا هوا در نزدیکی سقف اطاق گرم‌تر است؟



• شاید شما توجه کرده‌باشید که هوای داغ بالای یك اجاق چگونه به‌طرف بالا حرکت می‌کند. اگر شما یك تکهٔ کوچك کاغذ را در این‌هوا قرار بدهید، به‌طرف بالا خواهد رفت. گرمای اجاق هوای اطراف خود را منبسط و آن را از دیگر هوای موجود در اطاق سبك‌تر می‌کند، بنابراین هوای گرم به‌وسیلهٔ هوای خنك‌تر اطرافش به‌طرف بالا رانده می‌شود.

چرا کشتیها به کوه‌های یخ برخورد می‌کنند؟

• کوه‌های یخ قطعات عظیم آب منجمد شده هستند. آنها ممکن است تقریباً به‌اندازهٔ آبی‌که در آن شناورند وزن داشته‌باشند. بدین‌ترتیب فقط بخش کوچکی از کوه یخ از آب بیرون می‌ماند: بنابراین امکان دارد یك کشتی قبل از اینکه ملوانان بخش کوچکی را که از آب بیرون آمده‌است ببینند با کوه‌یخ زیر آب برخورد کند. ولی‌کشتیهای مدرن مجهز به رادارهایی هستند که می‌توانند حتی محل کوه‌های‌یخی را که دیده نمی‌شود نیز مشخص نمایند.



قسمتی از کوه یخ که در زیر آب قرار گرفته است.

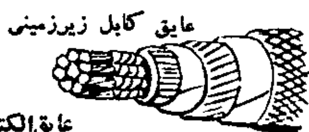


چه در مورد یك قطعه یخ در داخل لیوان و چه در مورد یك کوه یخ در دریا، فقط یك‌نهم یخ بالای‌سطح آب ظاهر می‌شود.









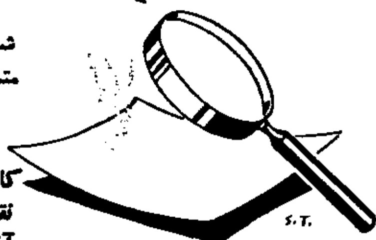
عایق چیست؟

• عایق ماده‌ای است که گرما را در یك محل نگاه می‌دارد و در محل دیگر از ورود گرما جلوگیری می‌کند. یك پتو شما را در شب عایق می‌سازد، زیرا حرارت بدنتان را نگاه می‌دارد و از رفتن آن به‌داخل هوا جلوگیری می‌کند.

«پشم شیشه» یکی از چندین نوع موادی است که برای عایق‌کردن خانه‌ها و دیگر ساختمانها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مواد عایق‌کننده، در دیوارها و بالای سقفها قرار داده می‌شوند.

سیمهای برق باید با نوعی ماده کــه الکتریسیته را عبور نمی‌دهد پوشانده بشوند. شیشه، لاستیك و کاغذ عایقهای الکتریکی خوبی هستند.

یك ذره‌بین چگونه می‌تواند آتش پدید بیاورد؟



• شماعهای نور خورشید گــرم هستند. یك ذره‌بین تمام شماعهای نوری را که از میانش می‌گذرند به‌نحوی می‌شکنند کــه همگی در یك نقطه متمرکز می‌شوند. اگر یك قطعه چوب یا کاغذ در این نقطه قرار داده شود، تمام این شماعهای نور خورشید می‌تــوانند آن را آنقدر گرم کنند که چوب یا کاغذ بسوزد.

چرا چیزهای زیر آب نزدیکتر به‌نظر می‌آیند؟



• هنگامی که شما به آب یك آکواریوم یا استخر شنا یا دریاچه می‌نگــرید، عمق آنهــا کمتر از عمق واقعــی به نظرتان می‌رسد. علت ایــن است که شماعهای نوری کــه در ته آب منعکس شده‌اند ضمن بیرون آمدن می‌شکنند.

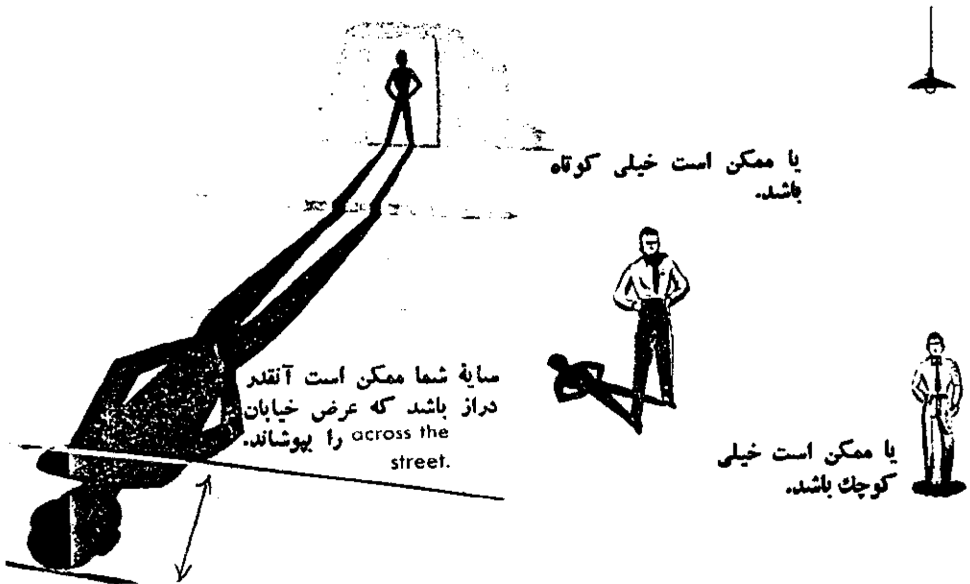
چشم شما نمی‌تواند شکست شماعهای نور را ببیند. چون چشمها شماعهــای شکسته شده را جمــع‌آوری می‌کنند عمق واقعــی آب را نمی‌توانند ببینند.

سایه چیست؟

• سایه جایی است که نور خورشید نمی‌تواند به آن برسد. وقتی که شما بر روی دیوار تصاویر سایه‌ای می‌سازید، با استفاده از دستهایتان باعث می‌شوید که نور خورشید به دیوار نرسد.

چرا سایهٔ من بلند و کوتاه می‌شود؟

• اگر شما در زیر نور یك چراغ بایستید، سایه‌تان فقط یك نقطهٔ کوچك در اطراف پاهایتان است؛ اما اگر موقعی که هوا تاریك است در یك درگاه روشن بایستید، سایه‌تان ممکن است تمام عرض خیابان را بپوشاند. زاویه‌ای که از آنجا نور بر روی شما می‌تابد این اختلاف را به‌وجود می‌آورد. اگر نور از بالا بـر روی شما بتابد، سایه‌تان کوچك خواهد بود؛ اگر نور از یك زاویهٔ پایین‌تـر به شما برخورد کند، سایه‌تان بلندتر خـواهد بود. بنابرایـن هنگام ظهر سایه‌تان کوتاه‌تر از هنگام طلوع یا غروب خورشید است.



صدایی که ما از پوستهٔ یك حلزون دریایی می‌شنویم چیست؟

• صدایی که ما می‌شنویم یك انعکاس صوت است. شکل صدف دریایی طوری است که می‌تواند هر صدای اندکی را دریافت کند. این صوت چندین بار منعکس می‌شود تا اینکه به‌صورت یك غرّش آهسته به‌گوش می‌رسد. بعضی مردم تعجب می‌کنند که آیا آنها دارند صدای غرش امواج اقیانوس را می‌شنوند؟



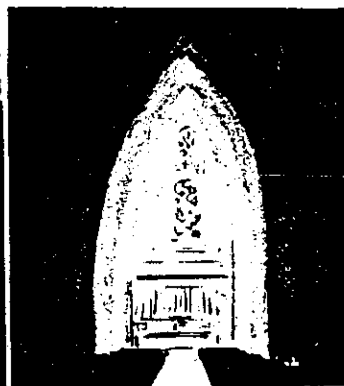
مقطع عرضی یك حلزون دریایی.

انعکاس صوت چیست؟

• اگر صدا به یك سطح صاف و سخت برخورد کند، ممکن است مانند یك توپ ماهوتی به عقب برگردد. سپس ما صدا را برای بار دوم می‌شنویم و آن را انعکاس صوت می‌نامیم. در بعضی نقاط، انعکاس صوت چنان از دوردستها می‌آید که ما می‌توانیم تمام یك جمله را دوباره بشنویم.

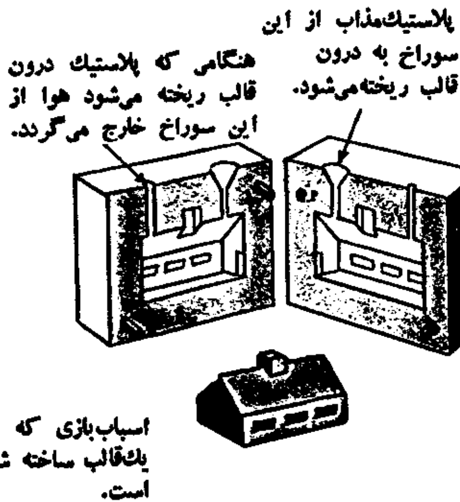


انعکاس صوت معمولاً در کوهها شنیده می‌شود.



بعضی‌مواقع انعکاس‌صوت در داخل ساختمانهای بزرگ‌شنیده می‌شود.

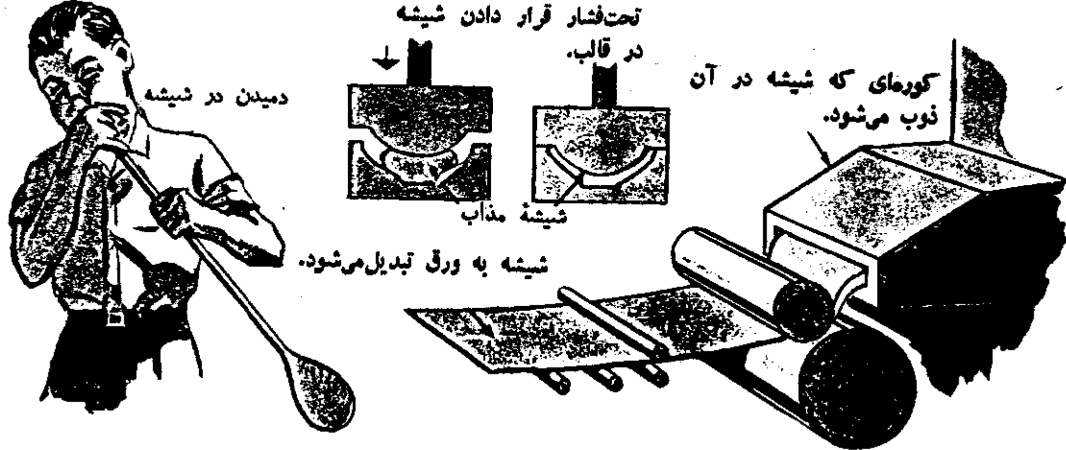
اسباب بازیهای پلاستیکی چگونه ساخته می‌شوند؟



• پلاستیك به‌وسیلهٔ حرارت نرم می‌شود. سپس این پلاستیك را از طریق لولهٔ کوچکی به‌داخل یك قالب می‌ریزند. فضای داخل قالب، درست شبیه به یك اسباب بازی ساخته شده است. بعد از اینکه پلاستیك سرد و سخت شد، قالب را باز می‌کنند و اسباب‌بازی را بیرون می‌آورند.

کاغذ چگونه ساخته می‌شود؟

• بعضی از کاغذها از پارچه‌های کهنه و مواد دیگر ساخته شده‌اند، ولی اغلب کاغذها از چوب ساخته می‌شوند. چوب را خرد کرده، با آب و مواد شیمیایی مخلوط می‌کنند و خمیری به‌نام «خمیر کاغذ» به‌دست می‌آورند. این خمیر را به‌درون یك بهم‌زن که لولهٔ مخلوط‌کن بزرگی است وارد می‌کنند. در اینجا تیغه‌هایی ذرات خمیر را با مواد شیمیایی مخلوط می‌کنند. بعد از اینکه خمیر کاغذ از مخلوط‌کن بیرون آمد، بر روی یك تسمهٔ نقاله قرار می‌گیرد و آب اضافی آن تخلیه می‌شود و سپس با عبور از بین غلتکهای گرم شده فشرده می‌شود. خمیر کاغذ پس از اینکه از چندین غلتك عبور کرد، کاملاً خشك و به کاغذ تبدیل می‌شود. کاغذ بعد از اینکه از این ماشین طویل خارج شد، به‌صورت رولهای بزرگی درمی‌آید.

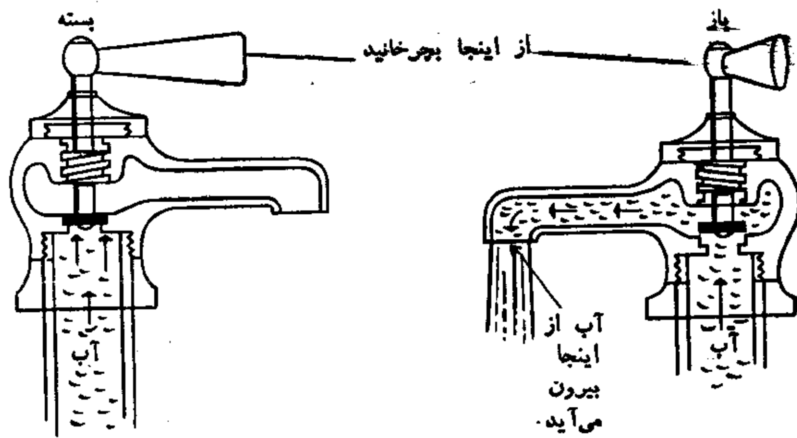


شیشه از کجا می‌آید؟

● بخش اعظم شیشه از شن مذاب ساخته شده است. شن که معمولاً با مواد دیگری مخلوط گشته در یك کوره ذوب می‌شود و پس از اینکه به‌صورت شیرهٔ غلیظی‌درآمد می‌توان از آن ورقه‌های شیشه‌ای‌ساخت. برای ساختن لوله‌هـــای شیشه‌ای آن را از میان یك سوراخ می‌کشند. برای ساختن بطری و بشقاب می‌توان آن را در قالبهایی تحت فشار قرار داد. بعضی از ظروف شیشه‌ای زیبا به‌وسیلهٔ فوت کردن شیشه از طریق یك لوله ساخته می‌شوند.

شیر آب چگونه کار می‌کند؟

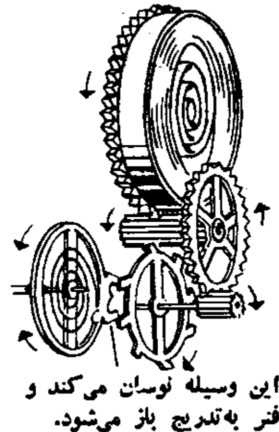
● دستهٔ شیر آب به یك قطعهٔ فلزی متصل شده است. وقتی شیر آب را می‌بندید این قطعهٔ فلز مجرای لوله را می‌بندد و مانع عبور آب می‌شود و وقتی شیر آب را باز می‌کنید، این قطعهٔ فلز مجرا را باز می‌کند و آب می‌تواند جریان یابد.

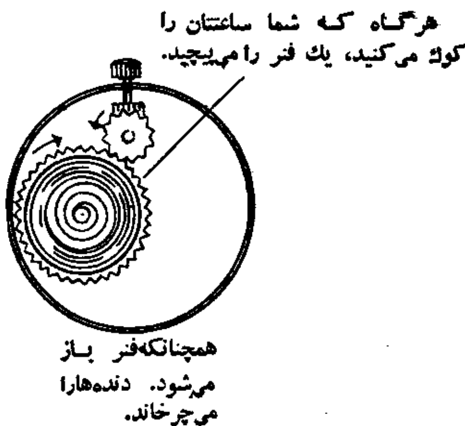


يك ماشين چيست؟

• تمام ابزارها ماشين هستند. يك ماشين چيزی است‌كه كمك می‌كند تا كار راحت‌تر انجام شود. آيا شما تاكنون شخصی را ديده‌ايد كه با كمك‌چرخ‌ازچاه‌آب‌بكشد؟آيا شما تابه‌حال‌شخصی‌را ديده‌ايدكه‌چوب‌را اره بكند؟ آيا شما تا به‌حال يك پيچ را سفت كرده‌ايد؟ آيا شما تا به حال شخصی را ديده‌ايد كه با كمك اهرم چيزی را حركت بدهد؟ چرخ چاه، اره، پيچ‌گوشتی و اهرم همگی ماشينهای ساده‌ای هستند.

بعضی از ماشينها آنقـدرها هم ساده نيستند. آسانسور، بتـون مخلوط‌كن، اتومبيل و هواپيما همگی ماشينهای بزرگی هستند كه از ماشينهای بسيار گوناگون و ساده‌ای ساخته شده‌اند.


اين وسيله نوسان می‌كند و فنر به‌تدريج باز می‌شود.



همچنانكه‌فنر باز می‌شود. دنده‌ها را می‌چرخاند.

چه چيزی باعث كار كردن ساعت می‌شود؟

• درون ساعت يك فنر قوی وجود دارد. اين فنر شباهت بسياری به فنر اسباب‌بازيهای كوكی دارد ولی به مراتب كوچكتر است. اگرشما ساعتی را كوك كنيد اين فنر جمع می‌شود. اين فنر چنانچه آزاد باشد

یکمرتبه باز می‌شود؛ بنابراین برای باز شدن تدریجی آن اسبابی که به‌طور متناوب به‌سمت جلو و عقب حرکت می‌کند مورد استفاده قرار گرفته است. این اسباب اجازه می‌دهد تا فنر هر بار به مقدار معینی باز شود. همین حرکت به سمت جلو و عقب است که صدای تیك‌تاك را به‌وجود می‌آورد.

همچنانکه این فنر باز می‌شود محوری را که در مرکز آن تعبیه شده است به‌چرخش درمی‌آورد. این محور چرخهای دندانه‌دار کوچکی را که «دنده‌ها» نامیده می‌شوند می‌چرخاند. یك دنده، دندهٔ دیگر و بعضی مواقع دو دنده را می‌گرداند و سرانجام این دنده‌ها عقربه‌های ساعت را می‌چرخانند.

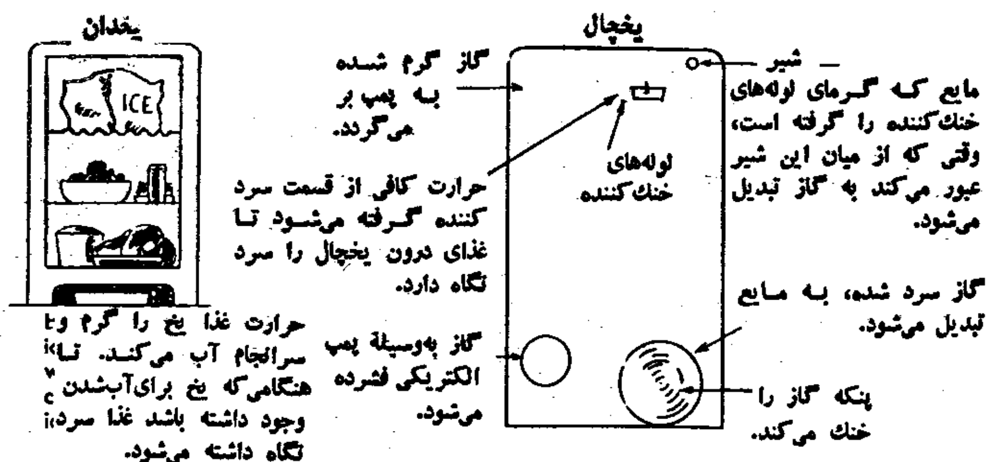
عقربه‌ها به دو محور در مرکز ساعت که یکی در داخل دیگری قرار گرفته است متصل شده‌اند. یك دنده محوری را می‌گرداند که به عقربهٔ دقیقه‌شمار اتصال دارد و عقربهٔ دیگر محوری را می‌گرداند که به عقربهٔ ساعت‌شمار متصل گردیده است. عقربهٔ دقیقه‌شمار سریع‌تر از عقربهٔ ساعت‌شمار می‌چرخد. این دنده‌ها طوری تنظیم شده‌اند که عقربهٔ دقیقه‌شمار دوازده بار سریع‌تر از عقربهٔ ساعت‌شمار دور می‌زند.

یخچال چگونه کار می‌کند؟

● وقتی شما بعد از شنا کردن از آب بیرون می‌آیید معمولاً احساس سرما می‌کنید. اگر باد در حال وزیدن باشد شما حتی بیشتر احساس سرما خواهید کرد. علت این است که آب روی بدنتان تبخیر می‌شود. همچنانکه این آب تبخیر می‌شود گرما را از بدنتان دور می‌کند و باعث می‌شود تا شما احساس سرما کنید.

یخچالهای برقی و گازی نیز تقریباً به همین ترتیب چیزها را خنك می‌کنند. درون یخچال یك سیستم لوله‌کشی وجود دارد. این لوله‌ها با ماده‌ای شیمیایی از نوع «فروئن» که یك گاز با درجهٔ حرارت و فشار معمولی است پر می‌شوند. این گاز توسط یك پمپ الکتریکی و یا

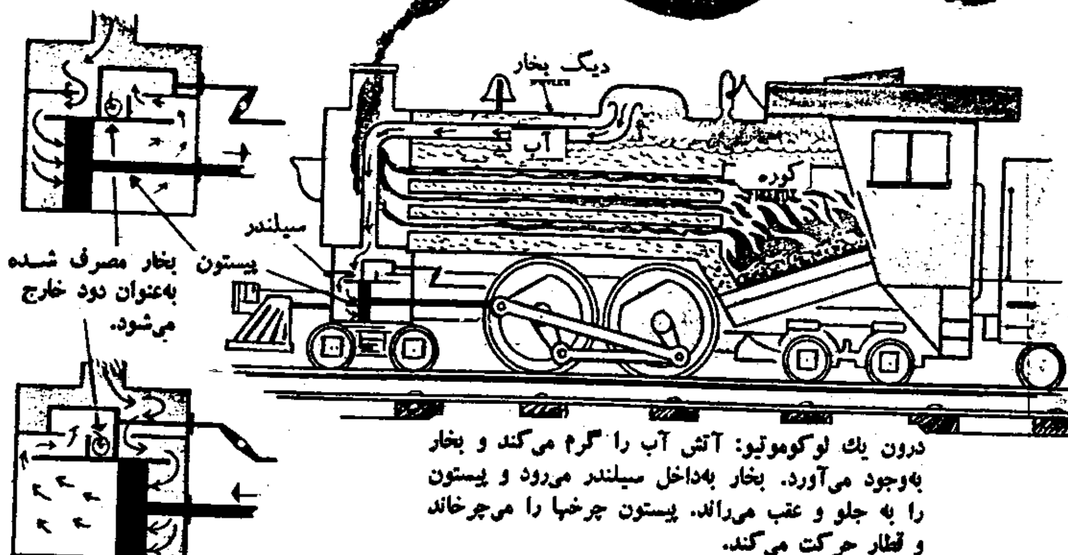
توسط حرارت گاز متراکم می‌گردد. حالا گاز فشرده شده از میان یك لوله جریان می‌یابد. یك پنکهٔ الکتریکی گاز متراکم شدهٔ درون لوله را خنك می‌کند تا به درجهٔ حرارت داخل اطاق برسد. همچنانکه گاز سردتر می‌شود به مایع تبدیل می‌گردد. این مایع از میان یك شیر که در قسمت سرد کننده و در بالای یخچال قرار گرفته است می‌گذرد. مایع ضمن عبور از این شیر تبخیر می‌شود، یعنی دوباره به‌گاز تبدین می‌گردد. همچنانکه مایع تبخیر می‌شود حرارت لوله‌های در حال خنك شدن را می‌گیرد. این تبخیر می‌تواند از لوله‌های در حال خنك شدن آنقدر حرارت کافی بگیرد که یخ بسازد و تمام درون یخچال را سرد کند.



چه چیزی باعث حرکت قطار می‌شود؟

• قطار حرکت می‌کند زیرا لوکوموتیو آن را می‌کشد. امروزه از سه نوع موتور استفاده می‌شود. موتور بخار قدیمی‌ترین نوع آن است. در اطراف شهرها اغلب از لوکوموتیوهای الکتریکی بهره‌برداری می‌شود. سومین نوع موتور که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد لوکوموتیو دیزل الکتریکی است. سوخت این موتور نفت است که نیروی الکتریکی را به‌وجود می‌آورد.

چگونه بخار پیستون را به طرف جلو و عقب می‌راند.



درون یك لوكوموتیو: آتش آب را گرم می‌كند و بخار به‌وجود می‌آورد. بخار به‌داخل سیلندر می‌رود و پیستون را به جلو و عقب می‌راند. پیستون چرخها را می‌چرخاند و قطار حركت می‌كند.

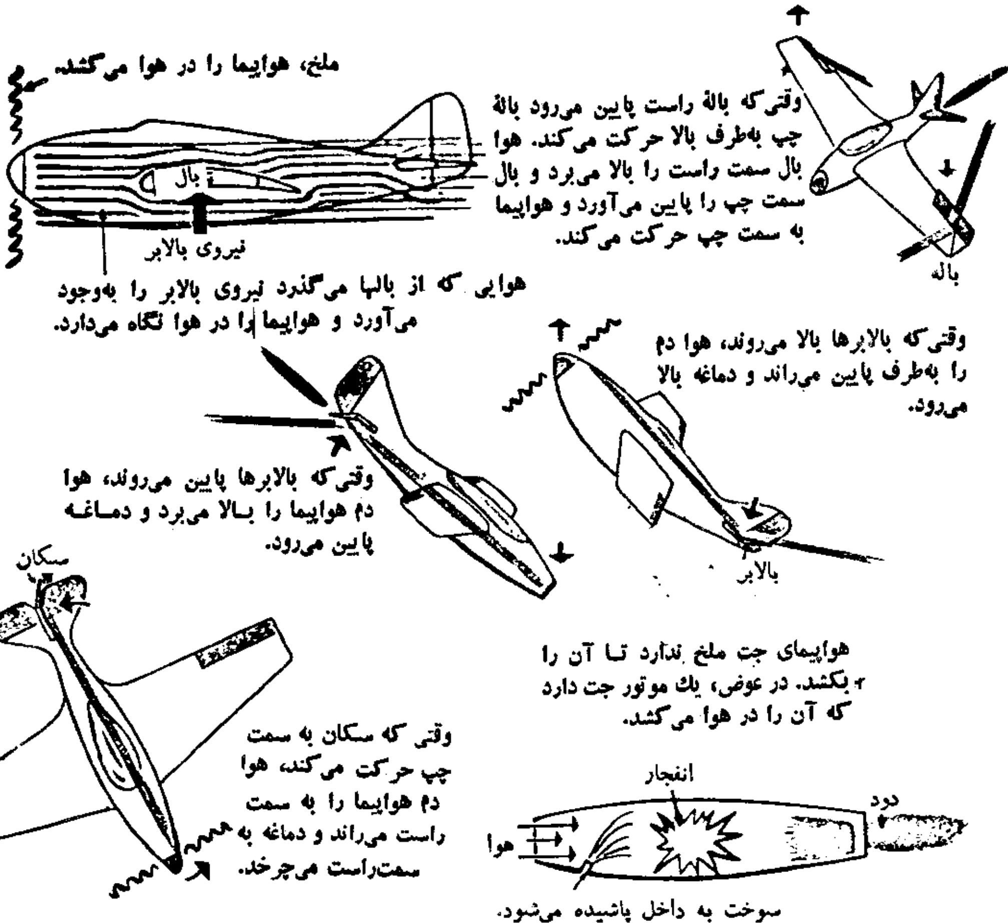
از آنجا كه‌موتور بخار جالب است، اجازه‌بدهید ببینیم‌كه موتورهای بخار قدیمی چگونه كار می‌كردند. امروزه این موتور اصلاح شده، ولی اصول لوكوموتیوهای بخار همان است.

در یك موتور بخار بزرگترین قسمت آن دیگ بخار است. در دیگ بخار آب وجود دارد و در زیر آن یك كوره قرار گرفته كه همیشه در حال كار است. حرارت آب را می‌جوشاند و آن را بخار می‌سازد. بخار به‌داخل دو سیلندر كه هركدام در یك سمت موتور قرار گرفته است وارد می‌شود. هر سیلندر تقریباً شبیه به یك قوطی حلبی بزرگ است. درون سیلندر یك قطعهٔ فلزی وجود دارد كه تقریباً آن را پر كرده است. این قطعهٔ فلزی «پیستون» نام دارد. بخار ابتدا در یك سمت و سپس در سمت دیگر پیستون وارد می‌شود. این عمل باعث می‌شود تا پیستون به جلو و عقب حركت كند. هر پیستون به‌وسیلهٔ یك میله به چرخهای هر طرف متصل شده است. هنگامی كه پیستون حركت می‌كند چرخها می‌چرخند. بخار طوری وارد سیلندرها می‌شود كه‌وقتی‌پیستون یك‌سمت به‌طرف خارج حركت می‌كند، پیستون سمت دیگر درحال حركت‌كردن به‌طرف‌داخل‌است. این كار باعث می‌شود تا چرخها به‌نرمی حركت كنند.

هواپیما چگونه پرواز می‌کند؟

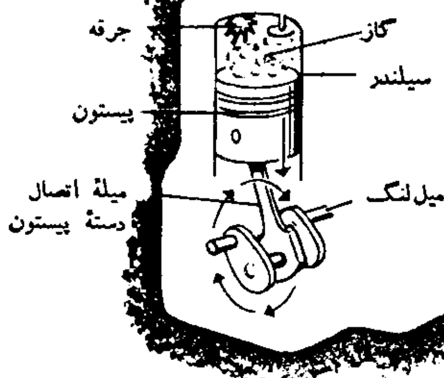
● هواپیما برای اینکه در هوا بماند، باید همواره در حال حرکت به سمت جلو باشد. چرخیدن ملخ باعث می‌شود که هواپیما به‌سمت جلو حرکت کند. ملخ دو یا چند تیغه دارد. شکل هر ملخ طوری است که هوا را جمع می‌کند و آن را به‌عقب می‌راند. هوای پشت ملخ به تیغه‌ها فشار وارد می‌کند. این کار ملخ را به سمت جلو می‌راند. هواپیما به ملخ بسته شده است. بنابراین ملخ، هواپیما را همراه خودش می‌کشد.

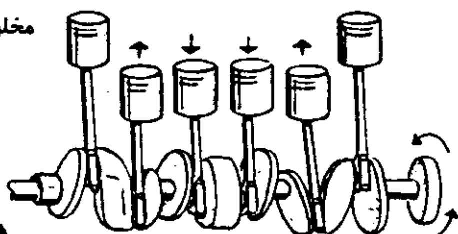
به‌تصویر بال یك هواپیما نگاه کنید. می‌توانید ببینید که بال در جلو ضخیم و در عقب نازك است. همچنانکه بال از میان هوا عبور



می‌کند، هوا از بالا و زیر بال جریان می‌یابد. هوایی که از بالای بال می‌گذرد باید مسیر بیشتری را طی کند و سریع‌تر از هوای زیر بال جریان می‌یابد. چون سرعت جریان هوای بالای بال بیشتر است فشار کمتری نسبت به زیر بال به‌آن وارد می‌شود. از آنجا که‌فشار بیشتری به زیر بال وجود دارد، هواپیما به‌طـرف بالا بلند می‌شود. هواپیما باید با سرعت کافی از میان هوا عبور کند به‌نحوی کـه این نیروی بالابرنده آنقدر زیاد شود تا بتواند وزن هواپیما را نگاه دارد.

مخلوط بنزین و هوا به هر سیلندر وارد می‌شود و توسط یك جرقهٔ الکتریکی محترق‌می‌گردد. این کار پیستون و دستهٔ پیستون را به‌طرف بالا و پایین حرکت می‌دهـد. این حـرکت است کـه میل‌لنگ را می‌چرخاند.

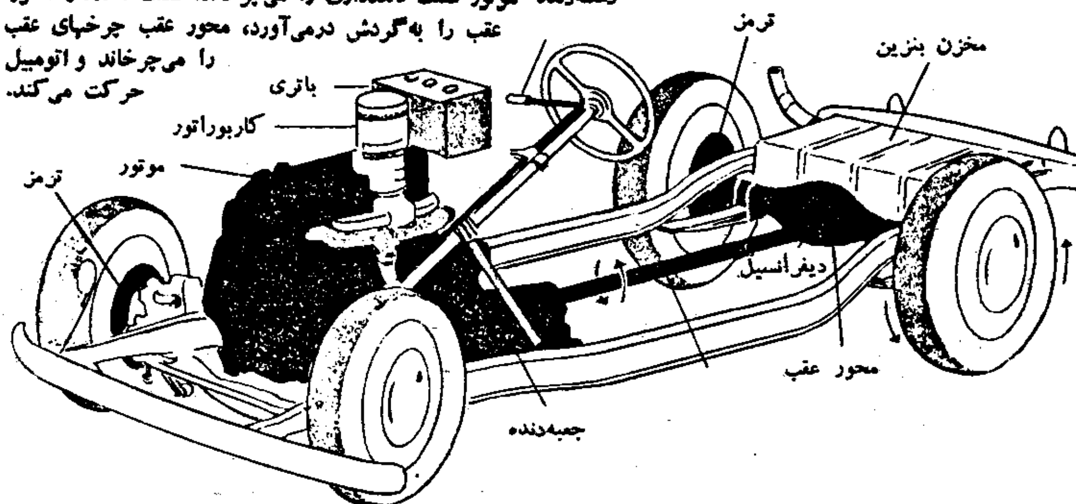




هنگامی‌که تعدادی از پیستونها درحال بالا رفتن هستند تعدادی دیگر درحال پایین آمدند. این حرکت به‌سمت بالا و پایین، تقریباً به همان ترتیبی که‌پدالهای دوچرخه دندهٔ زنجیر را می‌چرخانند، میل‌لنگ را به گـردش درمی‌آورد. حـرکت دَوَرانـی میل‌لنگ از طریق جعبه دنده به چرخهای عقب منتقل می‌شود و در نتیجه اتومبیل به حرکت درمی‌آید.

چه چیزی باعث حرکت اتومبیل می‌شود؟

● موتورهای اتوماتیك برای ایجاد نیرو از بنزین استفاده می‌کنند. در کاربوراتور یك اتومبیل بنزین با هوا مخلوط می‌گردد. مخلوط بنزین و هوا به‌وسیلهٔ یك جرقهٔ الکتریکی محترق می‌شود. این مخلوط در یك سیلندر که شبیه به یك قوطی تو خالی است محترق می‌گردد. سلیندر توسط یك قطعه فلز کـه «پیستون» نامیده می‌شود تقریباً پر شده است. انفجارْ پیستون را به طرف انتهای سیلندر می‌راند.



پیستون به‌وسیلهٔ میله‌ای بـه میل‌لنگ متصل شده است. میل‌لنگ میلهٔ فلزی سنگینی است که از جلو تا عقب موتور امتداد دارد. فشار پیستونها به‌طرف پایین باعث چرخیدن میل‌لنگ می‌شود. یك اتومبیل معمولاً چهار یا شش سیلندر و چهار یا شش پیستون دارد. بنابراین چهار یا شش پیستون به میل‌لنگ متصل می‌شوند. پیستونها با پایین رفتن در زمانهای مختلف باعث می‌شوند که میل‌لنگ به‌نرمی بچرخد. میل‌لنگ به دنده‌ها و دنده‌ها به چرخهای اتومبیل متصل شده‌انـد. وقتی که دنده‌ها می‌چرخند چرخها به گردش درمی‌آیند و اتومبیل به طرف جلو حرکت می‌کند.



بچه‌ها درباره‌ٔ هر چیز سؤال می‌کنند

هر بچه‌ای می‌خواهد که بداند. این میل از یك کنجکاوی بی‌ریا و یك نیاز هیجان‌آلود برای حس‌کردن جای خود در دنیای اطرافش برمی‌خیزد.

فقط جوابهای بله و نه او را راضی نخواهد کرد، بخصوص وقتی که یك بچه دربارهٔ اصطلاحاتی از قبیل جن و پری و غول کنجکاو باشد. او توضیحات قانع‌کننده می‌خواهد. در این فصل جوابهایی داده شده است تا کمکی باشد برای سؤالاتی که کودکتان دربارهٔ هر چیز می‌پرسند.

یك اسکیمو چگونه می‌تواند در کلبهٔ برفی، خودش را گرم نگاه دارد؟


درون یك کلبهٔ برفی

• بلوکهای یخ گرما را نگاه می‌دارند و از ورود باد سرد جلوگیری می‌کنند. یك تونل کوچك که بیرون در ورودی قرار گرفته است، مانع از ورود باد می‌شود. کف کلبه با پوست و خز حیوانات فرش شده است. اینجا محل نشستن و خوابیدن است. از چراغهای روغنی برای گرم‌شدن استفاده می‌شود. ولی البته یك اسکیمو نمی‌گذارد چراغها آنقدر گرم بشوند که سقف کلبهٔ برفی ذوب گردد.

آیا چینیها و ژاپنیها چشمان مورّب دارند؟

• نه. پلك بالایی آنها چینهای کلفتی دارد. این چیزی است که باعث می‌شود تا چشمهایشان مورّب به‌نظر بیاید.

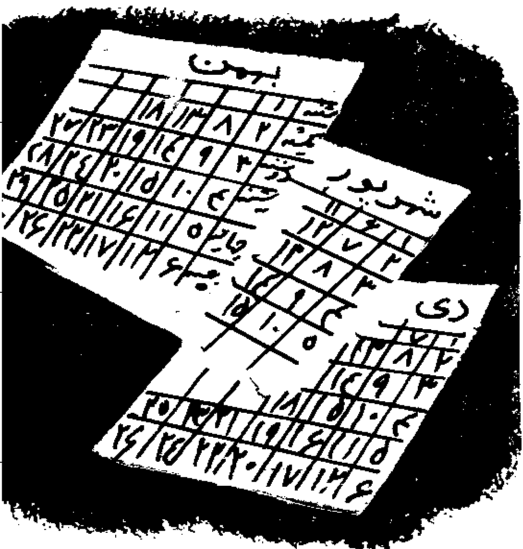
آیا چینیها آشیانهٔ پرندگان را می‌خورند؟



سوپ آشیانهٔ پرنده

• بله، آنهـــا از این آشیانه‌هـــا سوپ درست می‌کنند. بعضی از پـــرندگان بومی چین تقریباً تمام آشیانهٔ خود را با مادهٔچسبنده‌ای می‌سازند که‌از دهان خارج می‌کنند. این ماده چیزی شبیه به ژلاتین است. البته این آشیانه‌ها قبل از اینکه برای درست‌کردن سوپ مورد استفـــاده قرار گیـــرند به‌دقت تمیـــز می‌شوند.

چرا بعضی از روزهای تقویم با رنگ قرمز نوشته می‌شوند؟



• در روی تقویم، روزهای‌مخصوص و تعطیلات اغلب به‌جای رنگ سیاه با رنگ قرمز چاپ‌می‌شوند. گاهی‌اوقات ما یك روز را اگر معنـــی بخصوصی برایمان داشته باشـــد روز تعطیلـــی می‌خوانیم. شما می‌توانیدروزتولدتان را یك روز تعطیل بنامید.

جمعیت دنیا چقدر است؟

• در حدود سه بیلیون نفر مرد، زن و کودك در دنیا وجود دارند. این رقم ۳،۰۰۰ میلیون یا ۳ میلیارد است. اگر این جمعیت در کنار هم روی خط استوا می‌ایستادند، خطی را می‌ساختند که ۴۵ بار کرهٔ زمین را دور می‌زد.

چرا من خواب می‌بینم؟



• خوابها از اتفاقات کوچکی که شما از دنیای بیداری به‌یاد می‌آورید ساخته شده‌اند. در رؤیا این خاطرات اغلب به‌صورت عجیبی نمایان می‌شوند. گاهی اوقات رؤیاها به‌وسیلهٔ چیزی‌که بدنتان حس می‌کند پدید می‌آیند. مثلاً شما ممکن است خواب ببینید که پا برهنه در حال راه رفتن بر روی برف هستید و سپس بیدار شوید و بفهمیدکه‌چون پاهایتان‌را نپوشانده‌اید احساس سرما می‌کنید.

چرا من نمی‌توانم پرواز کنم؟

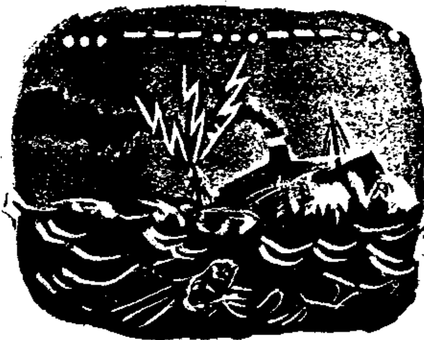
• شما نمی‌توانید پرواز کنید، زیرا به‌جای بال دست دارید. ساختن یك جفت بال هم کمکی نخواهد کرد. ماهیچه‌های دستهایتان آنقدر که باید قوی نیستند تا بتوانند بالهای بلندی را که برای پرواز کردن شما لازم است به‌هم بزنند.

چرا موزها به‌صورت سبز چیده می‌شوند؟



• شما ممکن است فکر کنید دلیل این کار این است که بتوانند موزها را بدون فاسد شدن با کشتی به نقاط دیگری حمل کنند. این دلیل برای موزها و بسیاری از میوه‌های دیگر درست است، ولی برای این سؤال که چرا موزها به‌صورت سبز چیده می‌شوند، دلیل مهمتری وجود دارد. موزهایی که روی درخت می‌مانند، قبل‌از رسیدن‌پوسیده و فاسدمی‌شوند. فقط وقتی که موزها سبز چیده شوند به میوه‌های لذیذی تبدیل می‌شوند که شما از خوردنشان لذت می‌برید.

معنی «SOS» چیست؟



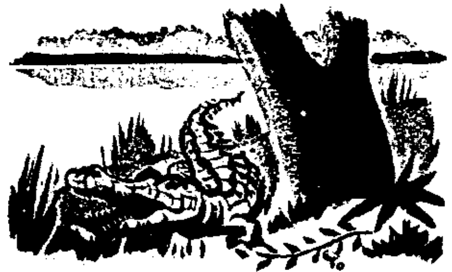
• معنی آن «کمك» است؟ حروف «SOS» به معنی «کشتی ما را نجات بدهید» نیست. «SOS» فقط یك علامت برای وضع اضطراری است که چون مخابرهٔ آن بسیار ساده است مورد استفاده قرار می‌گیرد. درعلامت مورس «S» سه نقطه (...) است و «O» سه خط کوتاه (— — —). بنابراین علامت «SOS» چنین است: ... — — — ...

شایعه چیست؟

• یك شخص خبری را به چند نفر دیگر می‌گوید؛ سپس آنها آن را برای دیگران نقل می‌کنند. بزودی این خبر در همه‌جا پخش می‌شود. یك شایعه همچنانکه این طرف و آن‌طرف انتشار می‌یابد بزرگ می‌شود. بنابراین ما این روش پخش خبر را «شایعه» می‌نامیم.

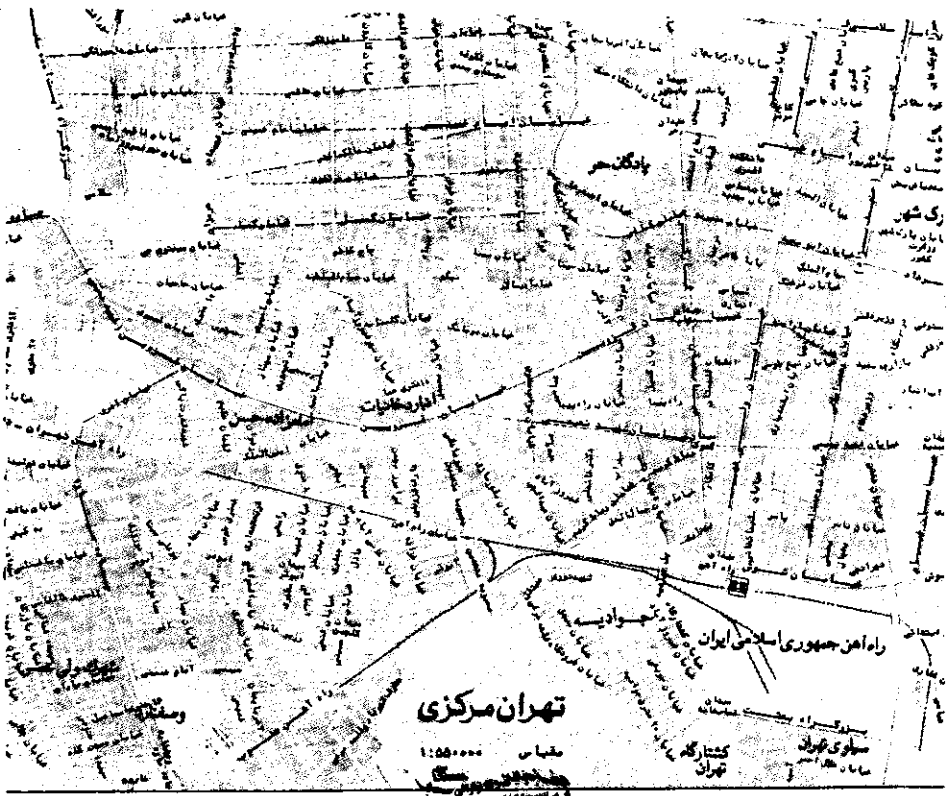
اشك تمساح چیست؟

• این یك نام برای اشکهایی است‌که وقتی واقعاً متأسف‌نیستید، می‌ریزید. چشمهای یك تمساح وقتی که طعمهٔ بسیار بزرگی خورده باشد ممکن است شروع به آب آمدن بکنند. این کار باعث می‌شود تا تمساح گریان به‌نظر بیاید، گویی او برای حیوانی‌که همین الان خورده متأسف شده است. البته ما بهتر می‌دانیم که او اصلاً احساس تأسف نمی‌کند.



آیا تخم‌مرغهای سفید از تخم‌مرغهای قهوه‌ای بهترند؟

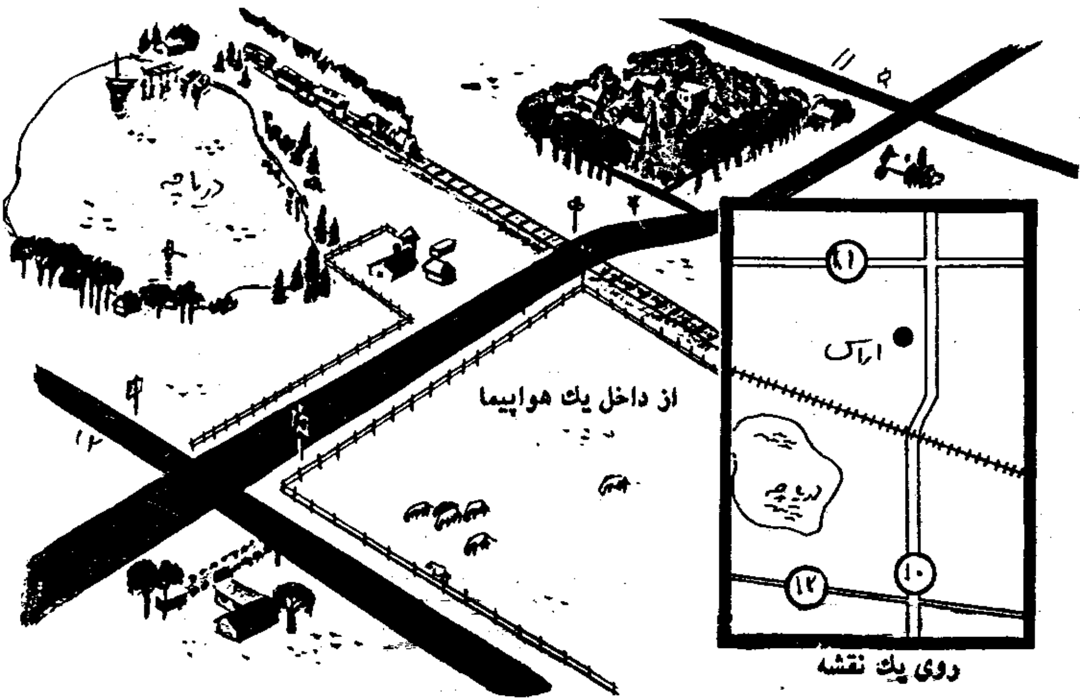
• نه، تخم‌مرغهای سفید و قهوه‌ای ارزش غذایی یکسانی دارند. ولی بعضی مردم فکر می‌کنند تخم‌مرغهای سفید بهترند، در حالی که گروه دیگر تخم‌مرغهای قهوه‌ای را ترجیح می‌دهند.



نقشه برای چیست؟

• اگر شما از داخل یك هواپیما به‌زمین نگاه کنید می‌توانید چیزهای بسیاری را مشاهده نمایید. شما می‌توانید تمام خیابانها و خانه‌های شهرتان را ببینید. شما می‌توانید جاده‌هایی را که از شهرتان به‌شهر بعدی کشیده شده است ببینید. شما ممکن است دریاچه‌ها و رودهای اطراف را ببینید. اگر شما از تمام اینها تصویری بکشید و سپس نامشان را بنویسید، تصویرتان یك نقشه خواهد بود.

در این صورت اگر یك غریبه این نقشه را داشته باشد، می‌تواند تخمین بزند که از چه راه‌هایی باید برود تا به محلهای مختلف شهر شما برسد. سعی کنید که از خیابانهای محلهٔ خود نقشه‌ای بکشید.



اگر شما به نقشهٔ یك شهر نگـاه کنید ممکن است علامتهـایی را بیابید که‌محل‌پارکها، زمینهای‌ورزشی و فرودگاه‌ها را نشان بدهند. نقشه‌ها بعداز اندازه‌گیری یا بررسی‌دقیق‌خود زمین کشیده‌می‌شوند. نقشه‌کش هر فاصله‌ای را که‌در روی نقشه‌نشان می‌دهد به‌دقت اندازه می‌گیرد. بنابراین مسافتهای روی نقشه نشان‌دهندهٔ فواصل صحیح روی زمین است.

چوب سنگ شده چیست؟

• بسیاری از مردم فکر می‌کنند که چوب سنگ شده چوبی است که به سنگ تبدیل شده است. این کاملاً درست نیست. این سنگ است که جای چوب را گرفته است. اگر یك قطعه چوب هزاران سال مدفـون شده باشد ممکن‌است به‌سنگ تبدیل شود. آب همراه با مواد معدنی‌اش در چوب فرو می‌رود. این مواد معدنی به‌تدریج جای هر ذرهٔ ریز چوب را می‌گیرند. سنگی که بدین طریق تشکیل می‌شود از داخل و خارج شکل دقیق همان چوب را دارد.


فقط یك سراب: دریاچه‌ای که در آنجا نیست.

سراب چیست؟

• در وسط یك بیابان، درحالی که دورتادورتان را شن فـراگرفته، شما ممکن است دریاچه‌ای را ببینید که واقعاً در آنجا نیست. به‌چنین چیزی سراب می‌گویند. علت این است که هر لایهٔ هوا بـر روی یك بیابان اغلب رقیق‌تر از لایهٔ بالاتر است. سطح بالایی ایـن لایهٔ هوا ممکن است مانند یك استخر آب شبیه به یك آینه عمل کند. این کار باعث می‌شود تا شما فکر کنید که درحال نگاه‌کردن به‌یك دریاچه‌اید.

انواع دیگر سراب وجود دارند که درکشان مشکل‌تر است. بعضی سرابها باعث می‌شوند شما چیزهایی را ببینید کـه در فاصلهٔ دوری قرار گرفته‌اند. بعضی دیگر سبب می‌شوند شما چیزهایی را وارونه ببینید. تمام سرابها به‌وسیلهٔ لایه‌های هوا که‌درجهٔ‌حرارتهای مختلفی دارند به‌وجود می‌آیند.

آدامس از چه چیزی ساخته شده است؟



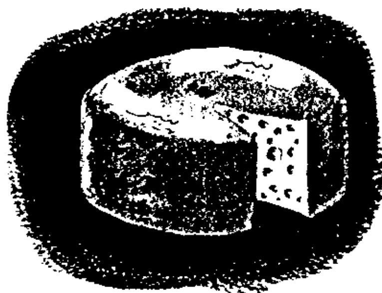
• آدامس بیشتر از «چیسل» (Chicle) و اسانس ساخته شده است. چیسل شیرهٔ یك درخت است که به لاستیك شباهت دارد.



بزرگترین چیزی که وجود دارد چیست؟

• بزرگترین چیزی که ما می‌شناسیم ستاره‌های غول‌پیکر قرمزرنگ هستند. آنها میلیونها و میلیونها بار از خورشید ما بزرگترند. البته آنها در آسمان، کوچك به‌نظر می‌رسند، زیرا در فاصلهٔ بسیار دوری قرار گرفته‌اند. هیچ‌کس مطمئن نیست که کدامیك از این ستاره‌های غول‌پیکر بزرگترین است.

چه چیزی در پنیر سوراخ به‌وجود می‌آورد؟



• هنگامی که پنیر در حال ساخته شدن است، مقدار زیادی گاز در آن ایجاد می‌شود. همچنانکه پنیر سفت می‌شود، بعضی از حبابهای گاز در داخل آن به دام می‌افتند. این حبابها فضاهایی را به‌وجود می‌آورند که همان سوراخهای درون پنیر است.

تودهٔ شن که انسان یا حیوان در آن فرو می‌رود چیست؟



• این بستری از شن نرم است که درونش مقدار زیادی آب وجود دارد. اگر کسی بر روی آن قدم بگذارد، به تدریج شروع به فرو رفتن می‌کند و اگر برای آزاد شدن تلاش بکند، سریع‌تر فروخواهد رفت. ولی اگر کسی بر روی این تودهٔ شن دراز بکشد ممکن است بتواند در روی سطح بماند و با غلتیدن، خود را از خطر برهاند. یك بار قطاری در تودهٔ شن «کلرادو» ناپدید شد.

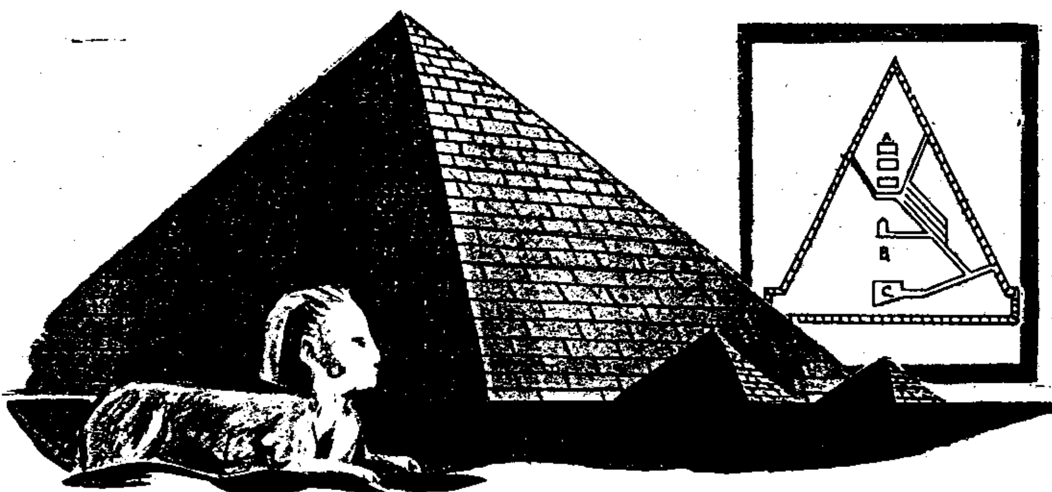
ماشین دائمی چیست؟

• یك ماشین دائمی، ماشینی خواهد بود که هرگز نه پوسیده می‌شود و نه متوقف می‌گردد. افراد بسیاری کوشیده‌اند یك ماشین دائمی اختراع کنند. ولی دانشمندان می‌گویند این کار غیرممکن است، زیرا هر ماشینی بعد از مدتی کار کردن، به دلیل فرسودگی و یا اصطکاك قطعاتش انرژی خود را از دست می‌دهد و متوقف می‌شود.

هرمها برای چه کاری ساخته شده‌اند؟

• اهرام ثلاثهٔ مصر مکان دفن فراعنه‌ای هستند که هزاران سال قبل زندگی می‌کردند. در داخل هرمها برای فرعون و همسرش و برای تمام چیزهایی که تصور می‌شده است آنها در زندگی بعد از مرگ

احتیاج داشته باشند اطاقهایی وجود دارد. باستان‌شناسانی که اهرام را گشوده‌اند اطاقهایی پر از قایق، ارابه، غذا و حتی بدن خدمتکاران و حیوانات خانگی را پیدا کرده‌اند.



فراعنهٔ مصر و همسرانشان در هرمها مدفون شده‌اند

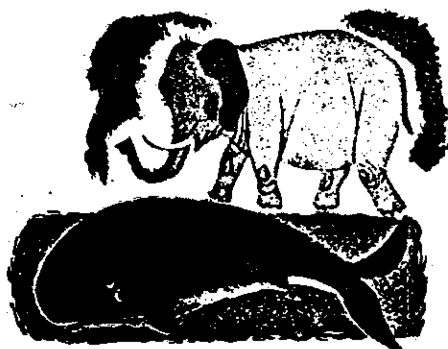


آیا می‌دانید؟

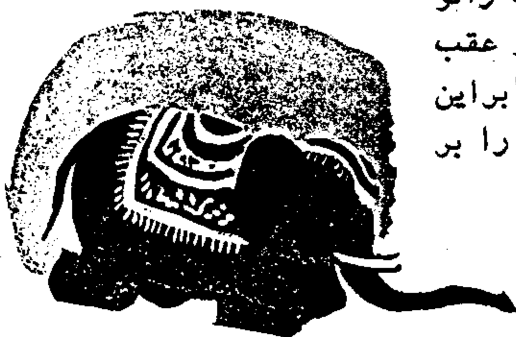
هر بچه‌ای می‌خواهد کـه میل مفرط درونی خود را برای جستجو کردن در آن‌سوی مرزهـای سن و مکانش ارضاء کنـد. او می‌خواهد بیشتر و بیشتر بداند. ولی معمولاً او فقط نمی‌داند که چگونه برای «آن مقدار بیشتر» دربارهٔ چیزهای عجیب سؤال کند. در این فصل ما پاره‌ای‌ازواقعیتها را مطرح‌می‌کنیم که جواب «آن مقدار بیشتر» است.



... که بلندقدترین حیوانات زرافه است؟ گاهی اوقات بلندی این حیوان به ۵/۵ متر می‌رسد. بچه زرافه‌ها به هنگام تولد اغلب ۱/۸ متر قد دارند.



... که نوزاد بالن آبی در هنگام تولد بزرگترین نوزاد حیوانات روی زمین است؟ این نوزاد بسیار بزرگتر از یك فیل بالغ است.



... که یك فیل مانند آدمها زانو می‌زند؟ زانوهای پاهای جلو و عقب فیل در یك جهت خم می‌شوند. بنابراین این حیوان می‌تواند زانوهایش را بر روی زمین بگذارد.



... که فیلها فقط از گیاهان تغذیه می‌کنند؟

... که یك نوع خرگوش می‌تواند با سرعت بیشتر از ۲۵ مایل در ساعت بدود؟

... که بجز کانگوروی ماده و بعضی‌از حیوانات‌دیگر که بچه‌هایشان را در کیسه حمل می‌کنند، خرس ماده نسبت به جثه‌اش کوچکترین نوزاد را دارد؟ یك توله خرس در هنگام تولد ممکن است فقط ۲۰ سانتیمتر طول و کمتر از حدود نیم کیلو وزن داشته باشد، درحالی که خرس مادر ممکن است چندین صد کیلو وزن داشته باشد.

... که‌عرق اسب آبی قرمزرنگ است؟ بسیاری‌از مردم‌فکر می‌کنند که این حیوان خون عرق می‌کند. البته، این موضوع حقیقت ندارد، ولی در هوای گرم پوست اسب آبی یك مایع روغنی بیرون می‌دهد که دارای ماده‌ای رنگی است.

... که پوست خشك‌شدهٔ کرگدن آنقدر محکم‌است‌که‌بعضی‌از شکارچیان افریقایی از آن به‌عنوان سپر استفاده می‌کنند؟ این کار باعث می‌شود تا بعضی از مردم فکر کنند که کرگدنها دارای‌پوست ضدگلوله‌اند. این‌موضوع حقیقت‌ندارد. پوست یك کرگدن زنده خیلی کلفت است ولی حداقل در بعضی نقاط گلوله به‌آسانی آن را سوراخ می‌کند.





...که پوست راسو در زمستان سفید و در تابستان قهوه‌ای است؟ در زمستان پوست راسو سفید است بجز یك نقطهٔ تیره که در انتهای دم قرار دارد. این کت سفیدرنگ باعث می‌شود تا راسو از چشم دشمنانش پنهان بماند.



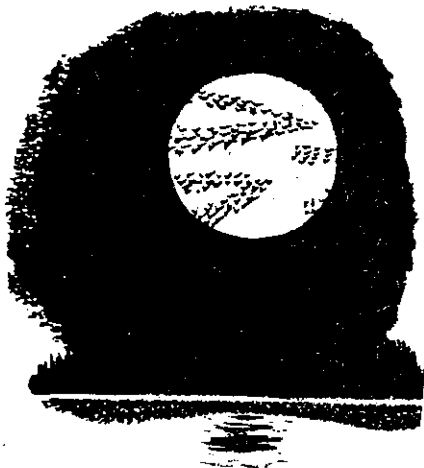
... که تمام حیوانات نشخوارکننده اول بر روی پاهای عقبی بلند می‌شوند؟ دیگر حیوانات بزرگ چهارپا ابتدا بر روی پاهای جلویی بلند می‌شوند. دفعهٔ دیگر که شما به یك مزرعه یا باغ‌وحش رفتید، سعی کنید برخاستن یك حیوان نشخوارکننده از قبیل گاو، گوسفند و یا بز را ببینید؛ سپس بلند شدن یك اسب را تماشا کنید.

... که در سرزمینهای اطراف قطب جنوب هیچ نوع جانور خزداری وجود ندارد؟ پنگوئن و دیگر پرندگان تنها حیواناتی هستند که در آنجا یافت می‌شوند.



... که به بچه‌خوکهای آبی باید شنا کردن یاد داده شود؟ مادرشان آنها را در آب می‌غلتاند و در آنجا آنقدر نگهشان می‌دارد تا اینکه یاد بگیرند پارو بزنند و شناور باقی بمانند.

... که‌کوچکترین‌پرنده در دنیا مرغ مگس‌خوار است؟ این پرنده فقط در نیمکرهٔ غربی زندگی می‌کند.



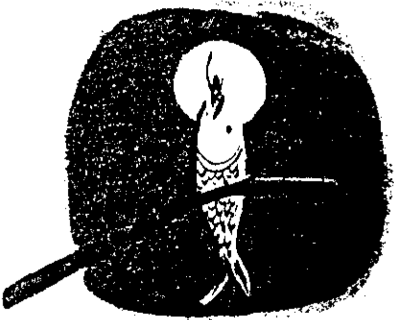
... که بسیاری از پرندگان کوچك از قبیل سهره، چکاوك و امثال آنها غالباً مهاجرتشان به طرف جنوب را در پاییز و هنگام شب انجام می‌دهند؟ در خلال روز آنها تغذیه و استراحت می‌کنند. با پروازشبانه،آنها می‌توانند از بعضی‌از دشمنانشان‌اجتناب نمایند.

دوستداران پرندگان علاقه دارند که در فصل پاییز به ماه نگاه کنند. آنها به کمك یك تلسکوپ می‌توانند بعضی از این دسته‌های پرندگان را که در ارتفاع زیاد در حال عبور هستند ببینند.



... که پرندگان و حیوانات راه‌های بخصوصی برای محافظت از خودشان در برابر دشمنان دارند؟ یکی از این راه‌ها همرنگ‌شدن با محیط است که دیده شدن آنها را مشکل می‌سازد. رنگ بدن یك بوتیمار شبیه به رنگ نی‌هایی است که در میانشان زندگی می‌کنند. در نتیجه این پرنده می‌تواند به‌صورت مستقیم و خشك بایستد و سرش را به طرف آسمان بگیرد، بطوریکه کاملاً شبیه یك نی به‌نظر بیاید. اگر باد نی‌ها را به‌حرکت

درآورد، بوتیمار نیز خودش‌را با همان سرعت از یك پهلو به پهلوی دیگـــر تاب می‌دهد. ابتدا گردن و سر و سپس بدنش‌را می‌جنباند. این‌طریق‌محافظت از خود بـــه بوتیمار اجازه می‌دهد که وقتی شما چند قدم با آن فاصله دارید پرواز نکند.



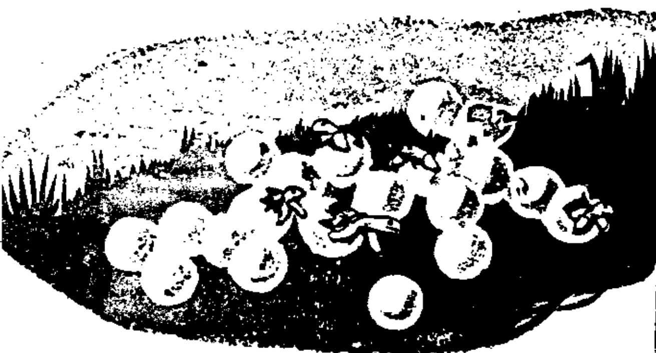
... کـــه کك معمولی می‌تواند ۲۰۰ برابر طول خودش بپرد؟ اگر انسان به نسبت بلنـــدی‌اش همیـــن مسافت را می‌پرید، می‌توانست از روی‌ساختمانی که ۱۶۵ متر ارتفاع دارد بپرد.

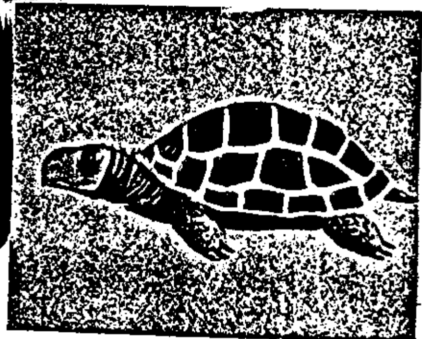
... که لاك‌پشتها تا زمانی که زنده‌اند به‌رشد کردن ادامه می‌دهند؟

... که یك نوع ماهی وجود دارد که از آن به‌عنوان شمع استفاده می‌شود؟ این ماهی آنقدر چاق و روغنی است‌که بعضی‌از سرخ‌پوستان آن را خشك می‌کنند و فتیله‌ای را از میانش می‌گذرانند؛ سپس این ماهی مرده را به‌عنوان چراغ می‌سوزانند.

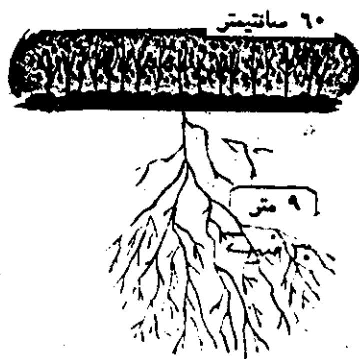
... که در قسمتهایی از استرالیا کرمهای خاکی چندین فوتی وجود دارند؟ آنها همچنانکه در زمین نقب می‌زنند ممکن است آنقدر تولید صدا کنند که توسط کسانی که بالای سرشان هستند شنیده شود.

... که کوچکترین گل جهان شکوفه‌هایی به اندازهٔ سر یك سوزن ته‌گرد دارد؟



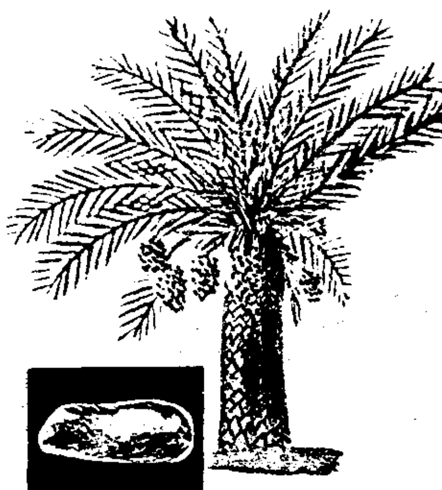


... که یونجه ریشه‌هایش را از هر گیاه زراعتی شناخته شدهٔ دیگر ـ بجز درخت ـ عمیق‌تر به درون زمین می‌فرستد؟ یك گیاه یونجهٔ ۶۰ سانتیمتری ممکن است برای پیدا کردن آب ریشه‌هایش را ۶ یا ۹ متر به درون زمین بفرستد. یونجه به‌عنوان یك خوراك دامی به‌طور وسیعی کشت می‌شود.





... که کهنسال‌ترین موجود زنده در تمام دنیا احتمالاً یك درخت بسیار بزرگ است که در کالیفرنیا وجود دارد. تخمین زده شده است که این درخت حداقل ۳۵۰۰ سال سن دارد.



... که میوه‌های درخت خرما یکی‌از قدیمی‌ترین غذاهای شناخته‌شده برای بشر بوده است؟

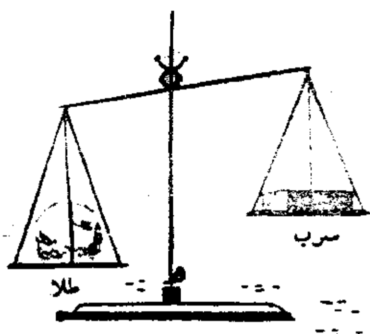
... که یکی از کمیاب‌ترین گیاهان جهان «شمشیر نقره‌ای» (Silver Sword) نامیده می‌شود؟ شمشیر نقره‌ای یك گیاه سبز نقره‌ای زیباست و فقط درون یك دهانهٔ آتشفشانی بخصوص در جزایر هاوایی رشد می‌کند.



... که درخت «ساسافراس» (Sassafras) امریکای شمالی سه نوع برگ به‌اشکال مختلف دارد و تمام این سه نوع برگ بر روی یك درخت و گاهی بر روی یك شاخه یافت می‌شوند؟

... که سالها قبل بسیاری از مردم عقیده داشتند که گوجه‌فرنگیها سمّی هستند؟ همچنانکه ما گل پرورش می‌دهیم، مردم نیز آنها را فقط برای تزیین پرورش می‌دادند. مدت زیادی طول کشید تا مردم یاد گرفتند که گوجه‌فرنگیها را می‌شود خورد. امروزه آنها یکی از مهمترین گیاهان غذایی ما هستند.

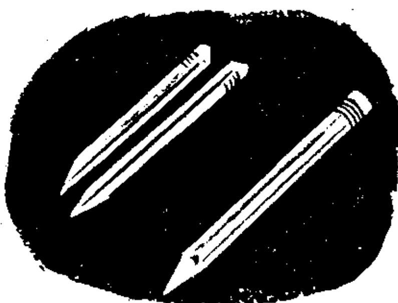
... که ذرتهای بو داده منفجر می‌شوند؟ پوستهٔ یك مغز ذرت بسیار سخت است. درون آن نرمتر است. وقتی ما دانه‌های ذرت را حرارت می‌دهیم، آب موجود در قسمتهای نرم به بخار تبدیل می‌شود. پوستهٔ سخت، بخار آب‌را نگاه می‌دارد تا اینکه یك انفجار صورت می‌گیرد. هنگامی که پوستهٔ سخت می‌ترکد، قسمتهای نرم مغز ذرت در تمام جهات پف می‌کنند و خارج می‌شوند.



... که فلزات سنگین‌تر از سرب نیز وجود دارند؟ طلا، جیوه، پلاتین، تنگستن و اورانیوم بعضی از این فلزات هستند.

... که فلزات گرانبهاتر از طلا نیز وجود دارند؟ اورانیوم، رادیوم و پلاتین پاره‌ای از این فلزات‌اند.

... که مغز مداد معمولی از یك نوع کربن به‌نام «گرافیت» ساخته شده است؟ گاهی اوقات دوده را که یك نوع دیگر کربن است با گرافیت مخلوط می‌کنند تا آن را تیره‌تر سازد. از این مخلوط خمیری می‌سازند که وقتی با فشار از میان سوراخهایی بگذرد، رشته‌های درازی را به وجود می‌آورد. این رشته‌ها پس از بریده شدن در کوره‌ای پخته می‌شوند؛ سپس از آنها می‌توان در مداد استفاده کرد.



... که پنبهٔ نسوز یك صخره است؟ وقتی پنبهٔ نسوز خرد بشود به صورت رشته‌های بلندی که مانند پشم به‌نظر می‌آیند می‌شکنند. از این رشته‌ها نیز مانند پشم می‌توان لباس تهیه کرد. چون پنبهٔ نسوز آتش نمی‌گیرد، از آن برای ضد آتش‌کردن بسیاری از چیزها استفاده شده است. مثلاً ما می‌توانیم دستکش و حتی لباس آتش‌نشانی که از پنبهٔ نسوز ساخته شده است خریداری کنیم.

پنبهٔ نسوز



صفحات نازك



دستکش



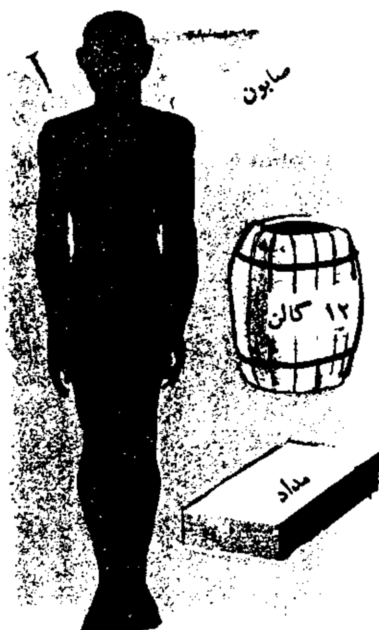
IRONING BOARD COVER



PIPE
روپوش لوله



FIRE FIGHTER'S
لباس ضدآتش



... که بدن یك فــرد بالغ معمولی، محتوی آب کافی برای پر کــردن یك بشکهٔ ۱۲ گــالنی، چربی کافی بــرای ساختن حداقل ۷ صابون، کربن کافی برای ساختنِ ۸۵۰۰ مداد و آهن کافی برای ساختن یك میخ است؟

... که شما ممکن است در حــدود ۶۰،۰۰۰ مو روی سرتان داشته باشید؟

... که بیشتر از نصف خونتان آب است؟

... که بسیاری از نامهای خــانوادگی بیانگر این هستند کــه یك خانواده زمانی در کجا زندگی می‌کرده و برای امرار معاش به‌چه‌کاری اشتغال داشته است؟ آسان است که ببینیم چگونه بعضی از خانواده‌ها نامهایشان را از مکانهایی از قبیل جنگل، کوه، دشت، رود، معبد، تپه، کوچه و یا دریا گرفته‌اند. نامهایی مانند خیاط، نساج، نجار، سنگتراش، کشاورز، چــوپان و آشپز بــه ما می‌گویند کــه مردم از زمانهای قبل نامهایشان را از چه کارهایی گرفته‌اند.



... کــه تامس ادیسون بیشتــر از یکهزار اختراع دارد؟ او لامپ الکتریکی، گرامافون، و بسیاری چیزهای دیگر را اختراع کرده است.

... که مانند رنگین‌کمان، ماه‌کمان هم وجود دارد؟ ماه‌کمانها در اثر تابیدن نور ماه بر روی قطرات ریز باران موجود در هوا، به‌همان طریقی که رنگین‌کمان در اثر نور خورشید ساخته می‌شود، به‌وجود می‌آیند. ماه‌کمانها اغلب دیده نمی‌شوند زیرا نور معمولاً به اندازهٔ کافی قوی نیست.

... که بلندترین آبشار های دنیا، آبشار «آنجل» است؟ این آبشار در جنگلی در ونزوئلا در امریکای جنوبی قرار گرفته است. آبشار آنجل ۲۰ برابر آبشار نیاگارا ارتفاع دارد.

بچه‌ها دربارهٔ هرچیز سؤال می‌کنند

فصل اول:

بچه‌ها دربارهٔ خودشان سؤال می‌کنند

فصل دوم:

بچه‌ها دربارهٔ زندگی روزانه سؤال می‌کنند

فصل سوم:

بچه‌ها دربارهٔ حیوانات سؤال می‌کنند

فصل چهارم:

بچه‌ها دربارهٔ گیاهان سؤال می‌کنند

فصل پنجم:

بچه‌ها دربارهٔ دنیای پیرامون خود سؤال می‌کنند

فصل ششم:

بچه‌ها دربارهٔ زمین و آسمان سؤال می‌کنند

فصل هفتم:

بچه‌ها سؤال می‌کنند: چه چیزی باعث کار کردن چیزها می‌شود

فصل هشتم:

بچه‌ها دربارهٔ هر چیز سؤال می‌کنند

فصل نهم:

آیا می‌دانید؟...

قیمت: ۸۰۰ تومان





انتشارات پیام آزادی
تهران، خیابان جمهوری اسلامی (الف)
کوچه شهید مظفری، پلاک ۱۱، کد ۱۱۴۶۸
تلفن: ۳۱۱۴۲۷۵ ـ نمابر: ۳۹۰۵۵۱۵